

104 2fj



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

"INGENIERIA DE DETALLE DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA DE LA INDUSTRIA FARMACEUTICA"

TESIS MANCOMUNADA

PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO QUIMICO

P R E S E N T A N

GRACIELA VAZQUEZ CUEVAS
GABRIELA DUVIGNAU BARRERA

TESIS CON
FALSA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

UNAM



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE:

I.-INTRODUCCION	5
II.-GENERALIDADES	8
III.-BASES DE DISEÑO	21
IV.-DIAGRAMAS	40
a) diagrama de balance	41
b) diagrama de tuberías e instrumentación	42
c) diagrama de perfil hidráulico	43
d) arreglo de equipo	44
e) diagrama de bloques de recolección de contaminantes	45
V.-DISEÑO	46
a) criterios	47
b) cálculos	56
c) lista de equipos	79
d) hojas de datos:	90
1.-sedimentador preprimario	91
2.-sedimentador primario	94
3.-sedimentador secundario	97
4.-aerador	100
5.-fosas	102
6.-dosificación de químicos	107
7.-dosificación de nutrientes	109
8.-filtro percolador	110
9.-filtro prensa	112

10.-bombas centrifugas	113
11.-bombas dosificadoras	120
12.-agitadores	123
VI. -LISTA DE MATERIALES	127
a) agitadores	128
b) aereadores	139
c) sedimentadores	151
d) empaque del filtro percolador	170
e) filtro prensa	178
f) bombas centrifugas	189
g) bombas dosificadoras	203
VII. CONCLUSIONES	213
VIII. -SINBOLOGIA	216
IX. -BIBLIOGRAFIA	220

I. INTRODUCCION

I. INTRODUCCION

El problema de la contaminación del agua residual ha llegado a niveles críticos en los últimos años, por lo cual es necesario disminuir los contaminantes de ésta, ya que estos han provocado grandes problemas de salud y desequilibrio ecológico en general. Para este caso, la SEDUE ha establecido normas que deberán llevarse a cabo en todas las plantas industriales y fuentes de contaminación en general.[1]

Aunado a este problema se encuentra la creciente demanda de agua en las grandes ciudades, de tal manera que resulta necesario establecer ciertas medidas para optimizar su manejo, distribución, aprovechamiento y desecho.

Entre estas medidas se encuentra el tratamiento y reúso de las aguas residuales generadas en grandes centros de población como es la Ciudad de México.

Todos los tratamientos de aguas residuales en la actualidad utilizan las propiedades físicas, químicas y biológicas de los contaminantes para eliminarlos del agua, de tal manera que ésta pueda alcanzar niveles de pureza que permitan utilizarla para muy diversos propósitos, incluso para consumo humano.[2]

Existe una completísima variedad de técnicas para el tratamiento de aguas residuales. Sin embargo, el criterio ha girado cada vez más hacia la promoción de mecanismos biológicos

autoregulantes que son los que simplemente permiten que las bacterias aerobias oxiden la sustancias orgánicas, descomponiendolas en otras más sencillas que sean además inofensivas. Los hidratos de carbono se transforman en agua y anhídrido carbónico, mientras que moléculas más complicadas que contienen nitrógeno tales como las proteínas se transforman en compuestos amoniacales, los cuales se convierten en nitratos por acción de otra bacterias.

Para establecer el equilibrio químico y biológico en el agua, se pueden introducir microorganismos específicos que mantengan bajo control a los componentes no deseados del medio acuático.

El control biológico tiene mayor probabilidad de ser una reacción reversible o incompleta, por lo cual el equilibrio biológico se establece de acuerdo con sus propios medios. Actualmente el tratamiento biológico de las aguas residuales no se concibe y practica como una sola operación sino que es el producto de la interrelación de operaciones específicas combinadas entre sí.[1,2]

II. GENERALIDADES

II.- GENERALIDADES

El proceso que se propone llevar a cabo en esta tesis es el de lodos activados, que se describe someramente a continuación: El proceso de lodos activados para tratamiento de aguas residuales consta de varias etapas y su objetivo principal es el de promover la biodegradación de la materia orgánica contenida en éstas, manteniendo las condiciones ambientales y de su entorno para favorecer el crecimiento de los microorganismos necesarios para llevar a cabo esta degradación. [1,2]

Este proceso, en su definición más sencilla solamente acelera los procesos biológicos naturales de purificación a través de unidades de proceso que son comúnmente sedimentadores y tanques de aereación.

Una de las etapas principales en el proceso es la degradación de la materia orgánica, la cual es utilizada por ciertos microorganismos como alimento y así poder desarrollar su ciclo de vida. Dicha materia constituida por compuestos orgánicos complejos es transformada (degradada) a bióxido de carbono y agua como productos finales de las reacciones bioquímicas que tienen lugar. Este es el principio básico de lodos activados, ya que al estar en contacto una cantidad de microorganismos adaptados a este propósito con agua residual, y en presencia de oxígeno y nutrientes en cantidades adecuadas la materia orgánica y muchos compuestos son transformados a otros más simples con lo que las

aguas se depuran parcialmente.[3]

Lo anterior significa que no todos los compuestos orgánicos son degradables, lo cual se debe a que los microorganismos no pueden utilizarlos, o bien resultan tóxicos para su desarrollo (o metabolismo).

En forma simple, puede decirse que el mecanismo de depuración de las aguas residuales mediante el proceso de lodos activados consiste en la biodegradación de una parte de la materia orgánica contenida en ellas, realizada por microorganismos que se han adaptado a utilizarla como alimento (o sustrato) y produciendo a partir de ella compuestos estables. De manera cualitativa, se puede representar por:

$$\text{Materia orgánica} + \text{microorganismos} = \text{Sustancias orgánicas estables} + \text{agua} + \text{bióxido de carbono.}$$

Como puede observarse de la reacción anterior, los microorganismos (biomasa) degradan la materia orgánica por oxidación, produciendo en este paso agua, bióxido de carbono, sustancias orgánicas estables y energía, ésta última es aprovechada por los microorganismos para producir nuevas células por síntesis.[3,4]

Cuando ya no existe materia orgánica disponible, se produce la muerte de algunos microorganismos que son aprovechados como materia orgánica por los microorganismos vivos, produciéndose así otra vez bioxido de carbono, agua y energía.

La posibilidad de llevar a cabo la oxidación biológica para degradar y generalmente estabilizar la materia orgánica depende de la estructura de los compuestos en ella contenidos, o sea de la capacidad de biodegradación. El comportamiento de varios tipos de compuestos orgánicos frente a un sistema de oxidación biológica se presenta en el cuadro 1. Debe tenerse en cuenta que mediante una alimentación adecuada de los microorganismos puede producirse la transformación de sustancias cuya biodegradabilidad sea muy baja e incluso de sustancias tóxicas.

Cuadro 1. Biodegradabilidad de compuestos orgánicos [6,7]

Compuesto	Comportamiento frente a la degradación biológica
Hidrocarburos saturados.	Practicamente no degradables y algunas veces tóxicos.
Olefinas con 5 a 7 átomos de carbono	Difíciles de degradar.
Hidrocarburos clorados	No degradables
Alcoholes	Degradables, excepto: alcohol terbutílico, amílico y pentaeritritol
Fenoles	Degradables, excepto: clorofenoles, particularmente el 2, 4 y 5 triclorofenol.
Aldehídos	Degradables, previa climatización de microorganismos excepto: benzaldehídos a concentraciones mayores de 0.8 mg/l
Ácidos orgánicos, sus sales y ésteres	Degradables, excepto: tioácidos
Eteres	Poco degradables
Cetonas	Ocupan una posición intermedia entre los ácidos, alcoholes y aldehídos por una parte y los éteres por otra.
Aminoácidos	Casi siempre degradables, excepto: cistina y tiroxina.
Aminas y amidas	Degradables: monoetanolamina, diamonoetano, acrilamida, di-trietanolamina, piridina, acetanilida. Difícilmente degradables: Tiacetomida, morfolina y acetilmorfolina..
Compuestos no saturados	Degradables hasta concentraciones de 50 mg/l después de la adaptación de los microorganismos.
Sulfatos de alcoholos	Fácilmente degradables
Hidratos de carbono	Fácilmente degradables: hidratos de carbono con moléculas simples y superiores como la dextrina y el almidón.

Ademas de estabilizar la materia orgánica presente en las aguas residuales, puede ser también necesario estabilizar los compuestos orgánicos nitrogenados que ejercen también una demanda de oxígeno, entre éstos se encuentran principalmente el amoniaco (NH_3) y el nitrógeno orgánico libre, ya que su presencia en el efluente de la planta puede reducir la concentración de oxígeno disuelto. A este proceso de estabilización se le denomina nitrificación y consiste basicamente en la oxidación del amoniaco y del nitrógeno orgánico libre a compuestos llamados nitritos (NO_2) y por último a nitratos (NO_3). [3,4]

Al evaluar el funcionamiento del proceso de lodos activados para seleccionar los valores de los parámetros óptimos de operación deben considerarse además los requerimientos de nitrificación ya que el grado en que ésta se lleve a cabo influye aunque levemente en la producción de flóculos y cantidad de éstos que deben retirarse del proceso mediante la purga de lodos. Para que ocurra una nitrificación completa, deben satisfacerse las siguientes condiciones generales:

- a) El pH debe estar en el rango de 7.6 a 7.8
- b) El nivel de oxígeno disuelto en el tanque de aereación debe ser de 0.5 mg/l o más.
- c) Solo pueden nitrificarse aquellas aguas cuya oxidación de materia orgánica ya se ha efectuado.

Debe observarse que, por estas razones, la mayoría de las plantas producen un efluente parcialmente nitrificado en contenidos aproximados de 15-20 mg/l de amoníaco y 5-10 mg/l de nitrógeno orgánico.

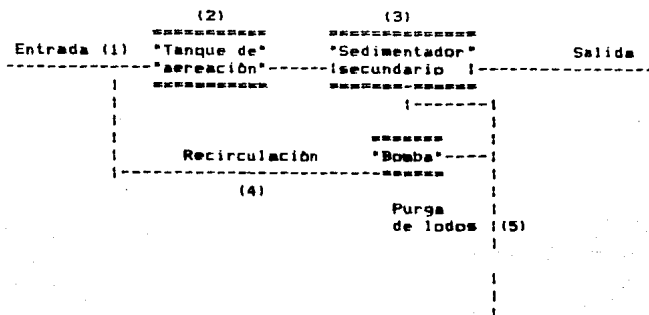
Como se mencionó anteriormente, el proceso de lodos activados está compuesto por varias etapas, las cuales se describen brevemente en el cuadro.2 y Fig.1.

Cuadro 2. Etapas del proceso de lodos activados.[3]

Etapa	Lugar donde se realiza	Acciones que ocurren
Combinación (1)	Entrada al tanque de aereación	Mezcla de aguas residuales con tratamiento primario y gasto de recirculación para entrar al reactor.
Aereación (2)	Tanque de aereación	Adición de aire a la mezcla de agua residual y microorganismos. Formación de flóculos y oxidación de la materia orgánica Producción de nuevas células por síntesis. Fase endógena.
Separación (3)	Sedimentador secundario	Separación de flóculos del licor mezclado por gravedad Envío del efluente clarificado a recirculación o desague.
Recirculación (4)	Cárcamo de bombeo de lodos	Retorno de los flóculos o lodos colectados en las tolvas, hacia el tanque de aereación.
Purga (5)	Válvulas de purga	Retiro de lodos que exceden el nivel requerido para el funcionamiento del sistema.

NOTA: las etapas de combinación y de aereación ocurren simultáneamente.

Figura 1. Proceso convencional de lodos activados



Como se muestra en el cuadro anterior, las acciones que ocurren en el proceso son múltiples y variadas por lo que es importante considerar, para un buen funcionamiento de una planta de tratamiento de agua por lodos activados, los parámetros dictados por la experiencia en plantas piloto y operacionales en plantas industriales existentes. A estos parámetros se les denomina parámetros de diseño, los cuales sirven para evaluar el funcionamiento y algunos de ellos controlar la operación.

A continuación se mencionan los parámetros más importantes, así como su definición respectiva:

a.-Tiempo de retención hidráulico (h) = se define como el tiempo en horas que transcurre entre la entrada del agua, su paso a través del tanque y su salida. Se obtienen dividiendo el volumen del tanque entre el gasto de entrada (influyente).[3]

b.-Carga orgánica volumétrica = definida como la cantidad de materia orgánica aplicable por metro cúbico y por unidad de tiempo. La materia orgánica es expresada indirectamente mediante la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) o bien la Demanda Química de Oxígeno (DQO), las cuales determinan la cantidad de oxígeno consumido por la oxidación de la materia orgánica involucrando reacciones bioquímicas en el primer caso y químicas en el segundo caso, la carga orgánica volumétrica se obtiene dividiendo la DBO o DQO entre el gasto.

c.-Sólidos suspendidos volátiles en el licor mezclado (SSVLN) = se le considera como una medida indirecta de la cantidad de microorganismos activos (o biomasa) existente, en un momento dado, en el tanque de aereación (y en consecuencia, en el licor mezclado). Se determina mediante análisis de laboratorio.

d.-Relación alimento a microorganismos ó factor de carga (F/M) = expresa la relación que existe entre la cantidad de alimento aplicado en el tanque de aereación por día (expresada en mg/l de

DBO ó DQD) y la cantidad de microorganismos existentes en el tanque de aereación. Su importancia radica en que permita regular el crecimiento de microorganismos y optimizar la degradación de la materia orgánica por la biomasa.

e.-El tiempo medio de retención (\bar{c} ó TMRC)= se define como el tiempo promedio, en días, que un microorganismo permanece en el proceso de tratamiento.

f.-Tasa de recirculación (r)= Indica el porcentaje del gasto de entrada, que es retornado al tanque de aereación.

g.-Gasto de entrada (Q_i)= Se refiere a la cantidad (l/seg) que ingresa al proceso de tratamiento.

h.-Caudal de recirculación de lodos (Q_r)= cantidad de licor mezclado (l/seg.) que se retornan al tanque de aereación.

i.-Caudal de purga (Q_w)= cantidad de licor mezclado (l/seg.) que se desecha de sistema.

Existen también factores que afectan el proceso de de manera directa como son: El requerimiento de oxígeno y el requerimiento de nutrientes, para el primer caso, para cumplir sus funciones vitales los microorganismos aeróbicos requieren de un suministro continuo de oxígeno que se realiza comunmente de dos formas:

- 1.-Difusión de aire comprimido
- 2.-Aeración mecánica superficial

Además de satisfacer las necesidades de los microorganismos, el suministro de oxígeno tiene las siguientes finalidades:

a.-Promover condiciones de mezclado apropiadas para optimizar la transferencia de oxígeno y para mantener los microorganismos en suspensión. (Cuadro 3.)

Cuadro 3. Análisis para condiciones de mezclado.[3]

Análisis	Frecuencia	Influente Licor			Efluente
			Mezclado		
1.DBO, DQO	3/semana	x (So)	--		x (Se)
2.pH	diario	x	x		x
3.SS, MLVSS	3/semana	--	x (Xv,a)		x
4.Oxígeno disuelto	diario	--	x		--
5.Relación de O ₂	3/semana	--	x		--
6.Análisis					
microscópico	1/semana	--	x		--
7.Color, turbidez	3/semana	--	--		x
8.Iones	3/semana	x	--		x

b.-Proveer oxígeno adicional para alcanzar nitrificación completa si se desea.

c.-Proveer oxígeno para abastecer una demanda inmediata (casos de descargas instantáneas de desechos industriales).

La cantidad de aire requerido depende fundamentalmente de los siguientes factores:

- Carga orgánica aplicable
- Cantidad y calidad de los lodos activados
- Eficiencia del proceso.

En cualquier caso se acepta que la cantidad de aire suministrado debe ser tal que permita mantener un valor mínimo de 2 mg/l de oxígeno disuelto para cualquier valor de la carga orgánica y en cualquier punto del tanque de aereación, excepto en las inmediaciones de la entrada de la alimentación donde, por razón natural, se ejerce una mayor demanda por la recirculación.

El segundo factor que afecta directamente al proceso es el requerimiento de nutrientes, esto es:

Las reacciones biológicas que tienen lugar para la síntesis de nuevas células requieren la presencia de elementos químicos como CARBON, HIDROGENO, OXIGENO Y NITROGENO fundamentalmente y pequeñas cantidades de FÓSFORO, AZUFRE, SODIO, POTASIO, MAGNESIO, CALCIO, HIERRO Y MOLIBDENO la mayoría de estos elementos se

encuentran en las aguas residuales, sin embargo, es común que existan deficiencias de fósforo y nitrógeno y en consecuencia, resulta necesario añadir, en los tratamientos biológicos, las cantidades adecuadas de estos elementos a los que se denomina nutrientes.

Para este objetivo, se emplean normalmente compuestos llamados fosfatos como fuentes de fósforo y área como fuente de nitrógeno.

Las cantidades precisas de nutrientes dependen de las características del agua residual y del tipo de tratamiento biológico empleado, sin embargo, se aceptan los siguientes valores medios:[3]

-43 gr. de nitrógeno por Kg. de DBO removida.

- 6 gr. de fósforo por Kg. de DBO removida.

Por otro lado, la respiración endógena que aparece cuando comienza a faltar la materia orgánica usada como alimento, supone una liberación de nitrógeno y fósforo, usando previamente en la síntesis de nueva células, de manera que se les puede reutilizar haciendo que las necesidades totales de nutrientes en el proceso sean función del grado de síntesis y de operación endógena.

III. BASES DE DISEÑO

II.-BASES DE DISEÑO

En este trabajo se diseñará una planta para tratar un caudal de 1500 m³/h que constará de una unidad de tratamiento de lodos activados.

Esta unidad estará constituida por: tratamiento primario con una bitorre y dos sedimentadores y tratamiento secundario de tipo aeración de baja velocidad con sistema antiespuma para la fosa de aeración y sedimentador secundario.

El propósito del tratamiento primario será la separación de la mayor cantidad posible de sólidos sedimentables, así como de grasas, aceites y materiales flotantes disminuyendo en gran parte la demanda bioquímica de oxígeno a través de la bitorre. El tratamiento secundario proveerá los requerimientos de oxígeno, nutrientes, mezclado y otras condiciones ambientales para que los microorganismos existentes en el agua degraden la materia orgánica y posteriormente efectuar la operación de separación de los lodos activados del licor mezclado, produciendo finalmente un efluente clarificado.

Para lo anterior, se dispondrá de cuatro equipos principales, el tanque de aeración, aeradores, aspersores para rompimiento de espuma y tanque de sedimentación secundaria.

El sistema de aeración contará con un tanque dividido en dos

módulos de forma rectangular con alimentación independiente y canaleta de recolección de efluente además de una canaleta para los lodos de recirculación en el otro extremo del tanque.

Por otro lado, debido a la presencia de agentes surfactantes y a la agitación ocasionada por la difusión del aire se tendrá la presencia de espuma en el tanque de aereación, por lo que para su control cada unidad contará con una serie de boquillas de aspersión montadas a lo largo del tanque de aereación. El agua renovada será rociada por estas boquillas continuamente, lo que hace que la espuma se destruya a medida que se forma.

El sedimentador secundario, efectuará la separación de los lodos activados presentes en el licor mezclado produciendo un efluente clarificado. Para lograr este propósito, se contará con un tanque sedimentador en forma circular y con remoción mecánica e hidráulica de lodos. Los lodos serán recolectados por medio de un sistema de rastras, las cuales se encontrarán sujetas a dos brazos a lo largo del tanque y estarán accionadas por un motoreductor. Las rastras al pasar lentamente rozando el fondo del tanque irán arrastrando los lodos hacia la tolva central, la cual estará localizada en la parte inferior del tanque, de donde serán extraídos por medio de un sistema de bombeo para ser recirculados al tanque de aereación y así mantener la cantidad necesaria para la adecuada concentración de microorganismos que degradan la materia orgánica contenida en el agua y purgar la parte restante al sistema de drenaje por medio de una válvula que

podrá ser operada manual o automáticamente. La alimentación al sedimentador se hará de un pozo ubicado en la parte central de éste. El agua clarificada se obtendrá en el vertedero que se encontrará en la periferia del tanque en la parte superior.

DATOS DE DISEÑO

1.0 Localización Geográfica

1.1 Nombre de la Planta

TRATAMIENTO DE EFLUENTE

1.2 Localización

Pais

MEXICO

Estado

DISTRITO FEDERAL

Municipio

IZTAPALAPA

1.3 Coordenadas

Latitud

19 - 24

Longitud

99 - 12

1.4 Altura sobre el nivel del mar

2308 m.

1.5 Limite de propiedad

Norte

Sur

Este

Oeste

1.6 Presión barométrica media (mmHg)

Verano _____

Invierno _____

1.7 Zona Sísmica

B

2.0 Datos Meteorológicos

2.1 Velocidad de viento _____

80 KPH

2.2 Dirección de los vientos dominantes _____

SSE

2.3 Precipitación pluvial _____

Máxima por hora _____

Máxima en 24 horas _____

Días de lluvia por año _____

2.4 Temperatura de bálbo seco

Máxima _____

32.8

Mínima _____

4.4

Promedio _____

15.5

Diseño _____

2.5 Temperatura de bálbo húmedo _____

2.6 Humedad relativa de diseño _____

2.7 Capacidad de carga del suelo _____

POR MECANICA DE SUELOS

2.8 Nivel freático _____

POR MECANICA DE SUELOS

3.0 Información General

3.1 Funcionamiento de la planta.

Esta planta será diseñada para el tratamiento de los

drenajes químicos de una planta farmacéutica prototipo con el objeto de cumplir con los requisitos fijados por SEDUE para desechar o reutilizar el efluente.

3.2 Tipo de Proceso

Tratamiento aeróbico y/o lodos activados de los drenajes químicos de la industria farmacéutica.

3.3 Descripción del proceso.

El influente químico proveniente de la planta se recibirá en una fosa de igualación y balance para homogeneizarlo por medio de una agitación mecánica, de donde por bombeo con control de flujo se enviará a una fosa de neutralización. En la fosa de neutralización se efectuará la dosificación de químicos así como la adición de nutrientes para la digestión aeróbica. Para el ajuste de pH se contará con un sistema de control de dos electrodos, uno en línea corriente arriba y el otro en la fosa de neutralización; ambos mandaràn señal a un controlador, el de línea se retroalimenta con el transmisor de flujo que mandarà una señal al controlador de la fosa para el ajuste de la medición y así mismo mandarà la señal en forma dividida en un rango de 4 a 20 mA a la bomba dosificadora de ácido sulfúrico, y hacia la bomba dosificadora de sosa para así controlar el flujo de la adición de químicos. Para la adición de nutrientes, éstos serán enviados por bomba dosificadora en forma manual. En la fosa de neutralización

habrá una agitación mecánica para homogeneizar la solución y evitar la variación de pH.

Posteriormente por gravedad pasará al presedimentador primario para eliminar algunos de los sólidos suspendidos fijos y a continuación a una fosa receptora para enviarlo por un sistema de bombeo al filtro percolador, el cual estará diseñado para una remoción del 70% de la demanda bioquímica de oxígeno y una relación de recirculación de 4 a 1, que variará hasta una recirculación de 2 a 1. De este filtro percolador se enviará también por gravedad a la fosa de aereación y al sedimentador primario, este flujo tendrá un sistema de control Parshal en una de las líneas.

En el sedimentador primario se eliminarán los sólidos suspendidos fijos y el efluente clarificado se enviará por gravedad a la fosa de aereación para abatir la demanda bioquímica de oxígeno restante. La fosa de aereación estará diseñada para remover 800 Kg/día de DBO, logrando así una remoción total de 95.5%.

El fluido se alimentará al sedimentador secundario en el cual se removerán los lodos biológicos y se recircularán por medio de un sistema de bombeo casi en su totalidad a la fosa de aereación y una mínima parte correspondiente a los lodos generados por día se mandarán a una fosa de acondicionamiento de lodos, en la cual también se recibirán los lodos generados en los sedimentadores

preprimario y sedimentador primario, en esta fosa se adicionará cal a los lodos para facilitar el proceso de filtración que también se apoyará en un filtro ayuda. Por medio de un sistema de bombeo se enviará a un filtro prensa para separar a los sólidos totales y el efluente, el cual se recirculará a la fosa de igualación y balance.

Del sedimentador secundario, el agua clarificada se enviará por medio de un sistema de bombeo para su reuso y/o desecho y un pequeño flujo para las espumas del sistema antiespuma de la fosa de aeración.

3.4 Unidades a usar en el diseño

	Sistema
	Métrico
Longitud	___M___
Peso	___K___
Tiempo	___Hr___
Temperatura	___C___
Volumen	___M3___
Presion	___K/cm2___
Flujo liquido	___L/min___

3.5 Composición del Influyente

VER TABLA I

Composición del Efluente

VER TABLA I

Condiciones particulares de descarga

VER TABLA II

Flujo de diseño de la planta

1500 (m³ /hr)

TABLA 1.

CARACTERISTICAS FISICOQUIMICAS Y BIOLÓGICAS DEL INFLUENTE Y
EFLUENTE DEL PROCESO BIOLÓGICO

Parámetros	Influente	Efluente
Q (m ³ /día)	1500	1500
pH	3.5-13.1	6.5-7.1
Color		
Nitrógeno total (mg/l)	168	9.48
Nitrógeno amoniacal (mg/l)	95	5.36
Cromo 6+ (mg/l)	0.04	0.00
Cromo +3 (mg/l)	0.00	0.04
Fosfatos totales (mg/l)	4.25	0.00
Sólidos totales (mg/l)	144	2.4
STV	0.00	0.00
SST	144	2.4
Sólidos Sedimentales		
DGO	4400	550
DBO	2300	100

TABLA II

CONTAMINANTES	pH	SOL. EN SUSP. TOT. (PPM)
THF, DMF, CaCO ₃ , DMP, Na ₂ SO ₄ ,	1.1-11.9	--
TEREFTALATO DE SODIO, Ca(NO ₃) ₂ , MONOMETILAMINA SOLVENTES (GASO- LINA, N-C ₆)		
SOLVENTES (GASOLINA, N-C ₆), NH ₄ OH	--	90
ETHER, HCl, BUTANOL, DIOXANO	1.1-11.9	125
TRIMETIL FOSFATO, NaCl, CaSO ₄ , nC ₆ , Ac.ACETICO, CH ₃ OH, KBr, DIOXANO, NaBr, CaBr ₂ .		
Ac. ACETICO, PIRIDINA, H ₂ SO ₄ ,	2.4-10.0	125
CH ₃ OH, NaAc, CaSO ₄ , K ₂ SO ₄ , TEREFTALATO DE SODIO.		
DETERGENTES	--	--
MEZCLA DE LOS COMPONENTES ANTERIORES	4.7-9.3	144
INFLUENTE	6.5-7.5	55.89
AGUA NEUTRALIZADA	6.5-7.5	34.87
LODOS BIOLÓGICOS	6.5-7.5	25000
LODOS BIOLÓGICOS	6.5-7.5	45617
SOLIDOS SUSPENDIDOS	--	9000
VOLATILES		
EFLUENTE	6.5-7.5	8.5

3.7.4 Sistema de Dosificación de Químicos

a. Tipo de químicos	<u>H2SO4 /NaOH</u>
b. Flujo máximo requerido(m ³ /d)	<u>5.18 / 0.249</u>
c. Volumen tanque de día (m ³)	<u>5.3 / 0.2</u>
d. Medio de dosificación	<u>BOMBA DOSIFICADORA</u>
e. Suministro de químicos por medio de	<u>TUBERIA</u>
f. Control de dosificación	<u>AUTOMATICO</u>

3.7.5 Sistema de Dosificación de Nutrientes

a. Tipo de nutrientes	<u>(NH4)₃PO4</u>
b. Flujo máximo requerido (m ³ /d)	<u>0.675</u>
c. Volumen tanque de día (m ³)	<u>0.825</u>
d. Medio de dosificación	<u>BOMBA DOSIFICADORA</u>
e. Suministro de nutrientes por medio de	<u>TUBERIA</u>
f. Control de dosificación	<u>MANUAL</u>

3.7.6 Sedimentador Pre-primario

a. Tipo	
b. Carga superficial m ³ /m ² día	<u>CIRCULAR</u>
c. Profundidad (m)	<u>60</u>
d. Tiempo de retención (hr)	<u>1.66</u>
e. Diámetro (m)	<u>0.66</u>
f. Flujo de entrada (m ³ /día)	<u>1500</u>
g. % de remoción	<u>50</u>
h. Pendiente %	<u>5.0</u>
i. Tolva	
- Concentración de lodos % peso	<u>2.5</u>

- Tiempo de retención (hr)	<u>24.0</u>
- Altura (m)	<u>0.87</u>
- Dimensiones D/A (m)	<u>1.6 X 0.8</u>
- Pendiente %	<u>45</u>

3.7.7 Sedimentador Primario

a. Tipo	<u>CIRCULAR</u>
b. Carga superficial (m ³ /m ² d)	<u>20</u>
c. Profundidad (m)	<u>1.66</u>
d. Tiempo de retención (hr)	<u>2.0</u>
e. Dimensiones Diametro (m)	<u>17.0</u>
f. Flujo de entrada (m ³ /d)	<u>4503.4</u>
g. % de remoción	<u>50</u>
h. Pendiente %	<u>5.0</u>
i. Tolva	
- Concentración de lodos % peso	<u>1.0</u>
- Tiempo de retención (hr)	<u>24</u>
- Altura (m)	<u>0.83</u>
- Dimensiones Diam/Alt (m)	<u>1.75 * 0.5</u>
- Pendiente %	<u>45</u>

3.7.8 Fosa Receptora

a. Tipo	<u>RECTANGULAR</u>
b. Capacidad (m ³)	<u>126</u>
c. Tiempo de residencia (hr)	<u>0.5</u>
d. Dimensiones L*A*H (m)	<u>7.0 * 6.0 * 3.0</u>

3.7.9 Sistema de Bombeo a Filtro Percolador

a. Flujo	<u>CONTINUO</u>
b. Capacidad (m ³ /hr)	<u>5982.7</u>
c. Tiempo de bombeo (hr)	<u>24</u>

3.8.0 Sistema de Bombeo de Lodos del Pre-sedimentador

a. Flujo	<u>INTERMITENTE</u>
b. Capacidad (m ³ /hr)	<u>5.4</u>
c. Tiempo de bombeo (hr)	<u>2 min/24 hrs.</u>
d. Concentración de lodos a manejar % peso	<u>2.5</u>

3.8.1 Sistema de Bombeo de Lodos del Sedimentador Primario

a. Flujo	<u>INTERMITENTE</u>
b. Capacidad (m ³ /hr)	<u>8.2</u>
c. Tiempo de bombeo (hr)	<u>5 min/24 hrs.</u>
d. Concentración de lodos a manejar % peso	<u>1.0</u>

3.8.2 Filtro Percolador

a. Recirculación	<u>4:1</u>
b. % de Remoción	<u>70</u>
c. K	<u>POR FABRICANTE DE EMPAQUE</u>
d. n	<u>POR FABRICANTE DE EMPAQUE</u>
e. D (altura de empaque)(m)	<u>7.62</u>
f. Diámetro (m)	<u>13.2</u>
g. Carga hidráulica (m ³ /m ² d)	<u>43.92</u>

h. Carga orgánica aplicable(k/m ³ d)	1.9
i. Volúmen (m ³)	3185.6
j. Area (m ²)	136.2
k. Tipo de empaque	MODULO

3.8.3 Tratamiento Secundario

a. Tipo de proceso	LODOS ACTIVADOS
b. Constantes biocinéticas	
- K l/mg de SSVLM día	0.0103
- a' mg O ₂ /mg de DBO ₅	0.367
- b' l día ⁻¹	0.283
- a mg SSV/mg de DBO ₅	0.0537
- b día ⁻¹	0.0082
- X _{vu} mg/l	9000
- S _n mg/l (DBO ₅)	82.0
- % de recirculación	64.0
- Temperatura de referencia (C)	20
- Tiempo de residencia (hr)	0.55
c. Grados de mezclado	POR FABRICANTE
d. Eficiencia de remoción DBO ₅ (%)	85.5
e. Eficiencia de remoción DBO (%)	75.0
f. Transferencia de oxígeno	POR FABRICANTE
- valor de alfa ()	0.87
- valor de beta ()	0.97

4.0 Especificaciones de Servicios Auxiliares

4.1 Agua para servicios de Planta

4.1.1 Fuente de suministro	<u>TUBERIA</u>
4.1.2 Presión en L.B.	<u>3.0 Kg / cm² M</u>
4.1.3 temperatura en L.B.	<u>18 C</u>

4.2 Agua para Usos Sanitarios

4.2.1 Fuente de suministro	<u>(NO APLICA)</u>
4.2.2 Presión en L.B.	<u>- - -</u>
4.2.3 Temperatura en L.B.	<u>- - -</u>

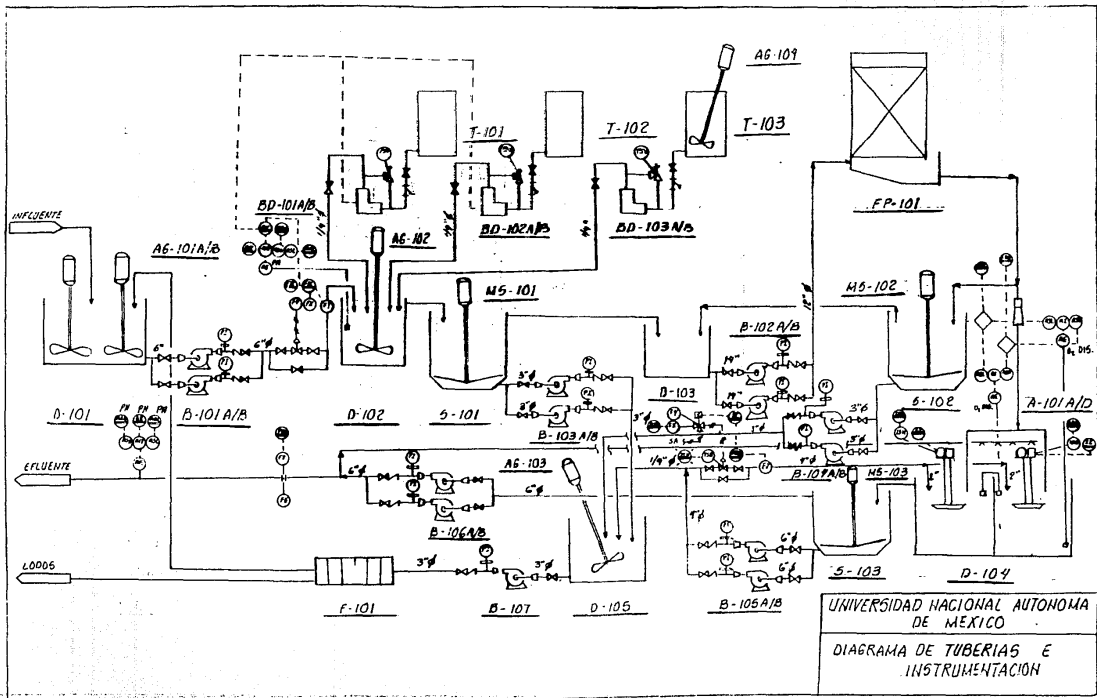
4.3 Agua Potable (si no se suministra en garrafones, completar)

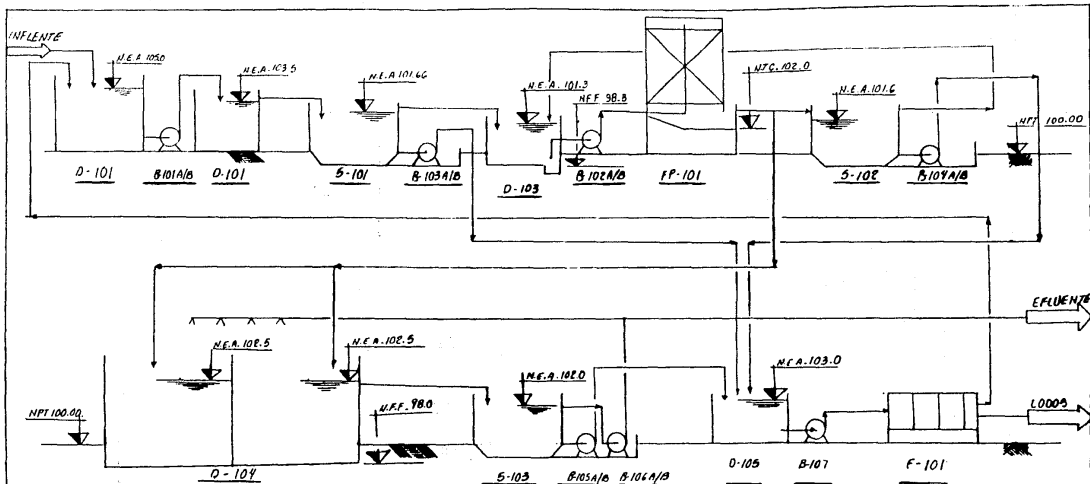
4.3.1 Fuente de suministro	<u>- - -</u>
4.3.2 Presión en L.B.	<u>- - -</u>
4.3.3 Temperatura en L.B.	<u>- - -</u>

4.4 Aire de Instrumentos

4.4.1 Suministrado	<u>TUBERIAS</u>
4.4.2 Generado	<u>- - -</u>
4.4.3 Presión	<u>7.0 Kg / cm² M</u>
4.4.4 temperatura	<u>_____</u>
4.4.5 Punto de rocío	<u>_____</u>
4.4.6 impurezas (fierro, aceite, etc.)	<u>LIBRE DE ACEITE Y POLVO</u>

IV. DIAGRAMAS





SIMBOLOGIA:

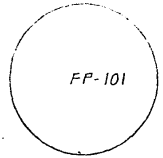
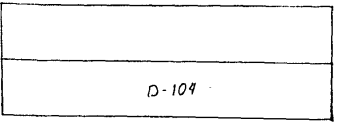
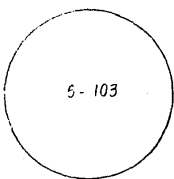
N.P.T. NIVEL PISO TERMINADO
 N.E.A. NIVEL ESPESO DE AGUA
 N.F.F. NIVEL FONDO DE FOSA
 N.T.C. NIVEL TOPE DE CONCRETO

NOTAS:

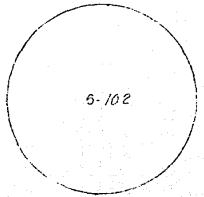
1.- DIMENSIONES EN METROS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
 DE MEXICO

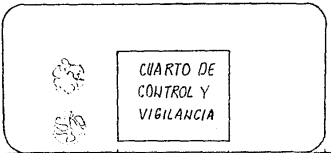
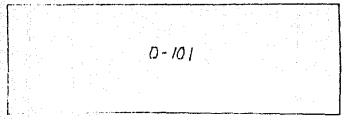
DIAGRAMA DE PERFIL HIDRAULICO.



D-105



D-102



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

ARRESLO DE EQUIPO

1960: 1-03

V. D I S E R O

A. Criterios

DISEÑO

a.-Criterios

1.-Tanque de Igualación y Balance

Tag.D-101

Capacidad = 1500 m³

Presión de operación : Atmosférica

Temperatura de operación: Ambiente

Tiempo de residencia :24 horas

Material de construcción:Concreto

Nivel de agitación: 5 metros

2.-Tanque de Neutralización

Tag.D-102

Capacidad: 311.5 m³

Presión de operación :Atmosférica

Temperatura de operación :Ambiente

Tiempo de residencia :30 minutos. [3]

Nivel de agitación : 0.08-0.2 HP/1000 gal.[4]

3.-Sedimentador Pre-Primario

Tag.S-101

Capacidad: 62.32 m³/hr.

Presión de operación: Atmosférica

Temperatura de operación: Ambiente

Tiempo de residencia: 40 min. para remoción 50%. [3,4]

Material de construcción: Concreto

q = 60 m³/m²/día. [3,4]

Pendiente de fondo: 45 % .[5]

Concentración de sólidos en zona de lodos: 2.5 % .[3,4]

4.-Filtro Percolador.[6]

Tag.FP-101.

Capacidad: 249.28 m³/hr.

Presión de operación : Atmosférica

Temperatura de operación : Ambiente

Material de construcción : Concreto

empaquetado : PVC

q=40-200 m³/m²/díaCarga orgánica : 0.8 a 6 kg.DBO/m³/día

Relación de recirculación : 4-1

Distancia del brazo al lecho : 10 cm.[5]

% de remoción : 60 a 80 %

5.-Sedimentador Primario

Tag.S-102

Capacidad : 186.96 m³/hr.

Presión de operación : Atmosférica

Temperatura de operación : Ambiente

Tiempo de residencia : 2 horas. [3,4]

Material de construcción : Concreto

q=20 m³/m²/día. [6]

Pendiente del fondo : 45% .[5]

Concentración de sólidos en zona de lodos : 1 %. [3,4]

% de remoción de sólidos suspendidos totales : 50 % .[3,4,6]

6.-Tanque de Aereación. [3,4]

Tag.D-104

Capacidad : 1353 m³

Presión de operación : Atmosférica

Temperatura de operación : Ambiente

Tiempo de residencia : 0.55 días

Material de construcción : Concreto

SSVLM : 3500 mg./l

SN : 82 mg./l

K : 0.0103 l/mg. SSVLM.d

a : 0.0537 mg.SSV/mg. DB05

b : 0.0082 d-1

a' : 0.367 mg.O₂/mg. DB05

b' : 0.283 d-1

7.-Sedimentador Secundario

Tag.S-103

Capacidad : 61.59 m³/hr.

Presión de operación : Atmosférica

Temperatura de operación : Ambiente

Tiempo de residencia : 2 horas. [3,4]

Vs= 26.2 m/d. [3,4]

Gt= 48. [3,4]

Concentración de lodos 2% .[3,4,6]

8.-Fosa de Lodos

Tag.D-105

Capacidad : 12.6 m³

Presión de operación :Atmosférica

Temperatura de operación : Ambiente

Tiempo de residencia : 24 horas. [1]

Material de construcción : Concreto

9.-Fosa Receptora

Tag.D-103

Capacidad : 126 m³

Presión de operación : Atmosférica

Temperatura de operación : Ambiente

Tiempo de residencia : 0.5 horas
Material de construcción : Concreto

10.-Tanque de Nutrientes

Tag.T-103
Capacidad : 1.10 m3
Presión de operación : Atmosférica
Temperatura de operación : Ambiente
Tiempo de residencia : 39.1 horas
Material de construcción : A-283C

11.-Filtro Prensa

Tag.F-101
Composición del lote : 315 kg./d
Presión de operación : 9.17 kg./cm2 MAX.[10]
Temperatura de operación: Ambiente
Ciclo de filtración : 3 horas
Composición de la torta : 30 a 35 % de sólidos mínimos
Cantidad que deberá ser removida : 385.8 kg.
% de cal : 22.5 % .[1,10]
Material de construcción Marcos : Acero Inoxidable
Platos : Acero Inoxidable
Medio Filtrante : Polyester
Armazón : Acero al Carbón

12.-Bomba Centrífuga para Alimentación a Fosa de Nutrientes

Tag.B-101 A/B

Fluido manejado : Agua residual con materia orgánica

Flujo : 62.5 m³/hr.

Presión de descarga : 0.81 kg./cm² M.

Presión diferencial : 0.41 kg./cm²

Accionador : Motor eléctrico

Material de construcción : Acero Inoxidable

13.-Bomba Centrífuga para Alimentación al Filtro Percolador

Tag.B-102 A/B

Fluido manejado : Agua residual con materia orgánica

Flujo : 249.3 m³/hr.

Presión de descarga : 2.81 kg./cm² M.

Presión diferencial : 2.72 kg./cm²

Accionador : Motor eléctrico

Material de construcción : Acero al Carbón

14.-Bomba Centrífuga de Lodos Biológicos del Sedim.Pre-Primario

Tag.B-103 A/B

Fluido manejado : Lodos Biológicos

Flujo : 5.4 m³/hr.

Presión de descarga : 0.55 kg./cm² M.

Presión diferencial : 0.3 kg./cm²

Accionador : Motor eléctrico

Material de construcción : Acero al Carbón

15.-Bomba Centrífuga de Lodos Biológicos del Sedim. Primario

Tag.B-104 A/B

Fluido manejado : Lodos Biológicos

Fluido : 5.4 m³/hr

Presión de descarga : 0.55 kg./cm² M.

Presión diferencial : 0.3 kg./cm²

Accionador : Motor eléctrico

Material de construcción : Acero al Carbón

16.-Bomba Centrífuga de Lodos Biológicos del Sedim. Secundario

Tag.B-105 A/B

Fluido manejado : Lodos Biológicos

Flujo : 39.52 m³/hr.

Presión de descarga : 0.887 kg./cm².M.

Presión diferencial : 0.657 kg./cm²

Accionador : Motor eléctrico

Material de construcción : Acero al Carbón

17.-Bomba Centrífuga de Efluente

Tag.B-106 A/B

Fluido manejado : Agua residual

Flujo : 61.59 m³/hr.

Presión de descarga : 1.26 kg./cm²M.

Presión diferencial : 1.07 kg./cm²

Accionador : Motor eléctrico

Material de construcción : Acero al Carbón

18.-Bomba Centrífuga para Alimentación al Filtro Prensa

Tag.B-107 A/B

Fluido manejado : Lodos Biológicos

Flujo : 7.22 m³/hr.

Presión de descarga : Por fabricante del Filtro Prensa

Presión diferencial : Por fabricante del Filtro Prensa

Accionador : Motor eléctrico

Material de Construcción : Acero al Carbón.

b. C A L C U L O S

b. CALCULOS

AERADOR. [3]

DATOS:

 $Q_f = 1479.28 \text{ m}^3/\text{d}$ $S_f = 690 \text{ mg DBO/l}$ $X_{nvf} = 34.87$ $S_e = 100 \text{ mg DBO/l}$

1. Cálculo de la relación de reciclaje

$$(X_{va} - a(S_f - S_e) + b(S_f - S_e/k(S_e - S_n)) - X_{vf})$$

r = -----

$$(X_{vu} - X_{va})$$

$$(3500 - 0.0537(690 - 100) + 0.0082(690 - 100/0.0103(100 - 82)) - 0$$

r = -----

$$(9000 - 3500)$$

$$r = 0.64$$

2. Cálculo de DBO de mezcla.

$$S_o = S_f + r(S_e) / (1 + r)$$

$$S_o = 690 + 0.64(100) / (1 + 0.64)$$

$$S_o = 460 \text{ mg/l}$$

3. Cálculo del tiempo de residencia

$$t = \frac{S_0 - S_e}{k \cdot X_{va} \cdot S_n}$$

$$t = \frac{460 - 100}{0.0103 \cdot 3500 \cdot (100 - 82)}$$

$$t = 0.55 \text{ d}$$

4. Volúmen del reactor y dimensiones

$$Q = 1479.28 (1 + 0.64) = 2426 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$V = Q \cdot t$$

$$V = 2426 \cdot 0.55 = 1334.3 \text{ m}^3$$

Relación largo- ancho 3:1

$$h = 4.5 \text{ m}$$

$$A = V/h = 1334.3/4.5 = 296.5 \text{ m}^2$$

$$a'' = (A/3)^{0.5} = 9.94 \text{ m aprox. } 10 \text{ m}$$

$$l = 3 \cdot a = 30 \text{ m}$$

5. Cálculo del rendimiento de lodos biológicos.

X_v

$$---- = a \left[\frac{(S_0 - S_e)}{X_{va} t} - b \right]$$

$V \cdot X_{va}$

X_v

$$---- = 0.0537 \left[\frac{(460 - 100)}{3500 \cdot 0.55} - 0.0082 \right]$$

$V \cdot X_{va}$

X_v

$$---- = 0.0018 \text{ mg ssv} / \text{mg ssv} \cdot \text{d}$$

$V \cdot X_{va}$

$$X_v = 0.0018 \times v \times X_{va}$$

$$X_v = 0.0018 \times 1353 \times 3500 = 8.539 \text{ Kg/día}$$

6. Cálculo del flujo de efluente Q'' y de purga Q''

$$Q'' = X_v / X_{vu}$$

$$Q'' = 8.5239 / 9.0 \text{ E03} = 0.947 \text{ m}^3/\text{día}$$

por lo tanto

$$Q' = Q_f - Q'' = 1479.28 - 0.947$$

$$Q' = 1478.33 \text{ m}^3 / \text{d}$$

7. Cálculos de sólidos suspendidos volátiles X_{vo}

$$X_{vo} = [X_{vf} + r X_{vu} / (1+r)]$$

$$X_{vo} = [0.64 \times 9.0 / (1+0.64)]$$

$$X_{vo} = 3786.6 \text{ mg ssv/l}$$

8. Cálculo de rendimiento neto de sólidos suspendidos fijos X_{nv}

$$X_{nv} = [Q_f (X_{nvf} - X_{nvc})] + Q'' X_{nvc}$$

80% de remoción en sólidos suspendidos fijos en sedimentador secundario.

por lo tanto

$$X_{nvc} = 36 \times 0.2 = 7.2 \text{ mg/l}$$

$$X_{nv} = [1.5 (36 - 7.2)] + 0.947 \times 7.2 \times 0.001$$

$$X_{nv} = 43.2 \text{ Kg/día}$$

9. Cálculo del rendimiento total de lodos

$$X_t = X_v + X_{nv}$$

$$= 8.5239 + 43.2$$

$$= 51.729 \text{ Kg/día}$$

10. Cálculos de sólidos suspendidos fijos en mezcla y purga

$$\begin{aligned} X_{nvu} &= X_{nv} / \theta' \\ &= 43.2 / 0.947 \text{ E03} \\ &= 45617.74 \text{ mg/l} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_{nvo} &= (X_{nvf} + r X_{nvu}) / (1+r) \\ &= 36 + 0.64 \times 45617.74 / 1+0.64 \\ &= 17823.99 \text{ mg/l} \end{aligned}$$

11. Requerimiento de nutrientes

$$\text{Relación DBO : N : P} = 100 : 5 : 1$$

$$\text{PM (NH}_4\text{)}_3 \text{ PO}_4 = 149 \text{ g/g mol}$$

Requerimientos de N- NH₃ y P- PO₄

5 mg N- NH₃

$$\text{-----} \times 2300 \text{ mg DBO/l} = 115 \text{ mg/l N-NH}_3$$

100 mg DBO

1 mg P- PO₄

$$\text{-----} \times 2300 \text{ mg DBO / l} = 23 \text{ mg/l P-PO}_4$$

100 mg DBO

Concentración de nutrientes en agua cruda

$$\text{N- NH}_3 = 95 \text{ mg / l}$$

$$\text{P-PO}_4 = 4.25 \text{ mg / l}$$

Nutrientes a adicionar

$$N- NH_3 \text{ adic.} = 115 - 95 = 20 \text{ mg / l}$$

$$P- PO_4 \text{ adic.} = 23 - 4.25 = 18.75 \text{ mg / l}$$

(NH₄)₃ PO₄ requerimiento para satisfacer deficiencia149 mg (NH₄)₃ PO₄

$$\text{-----} \quad \# 20 \text{ mg N/l} = 71 \text{ mg / l (NH}_4\text{)}_3 \text{ PO}_4$$

42 mg N

149 mg (NH₄)₃ PO₄

$$\text{-----} \quad \# 18.75 \text{ mg / l} = 90 \text{ mg / l (NH}_4\text{)}_3 \text{ PO}_4$$

31 mg P

con 90 mg (NH₄)₃ PO₄ se satisfacen los 18.75 mg/l de P- PO₄ y se adicionan 25.36 mg/l de N- NH₃

90 mg / l #42

$$\text{-----} = 25.36 \text{ mg/l}$$

149

Flujo de solución de (NH₄)₃ PO₄ considerando una solución del 20%

$$1500 \text{ E03 l/día} \# 90 \text{ mg/l} \# 1 \text{ g / l E03 mg} = 135000 \text{ g / día (NH}_4\text{)}_3 \text{ PO}_4$$

$$135000 \text{ g/día} \# 100 \text{ ml sol/ 20 g (NH}_4\text{)}_3 \text{ PO}_4 \text{ E-06} = 0.675 \text{ m}^3\text{/día}$$

12. Requerimientos de O₂

$$\text{Kg O}_2 \text{ / día} = [a' (S_f - S_e) \# Q_f + b' X_{va} V] 0.001$$

$$= [0.367 (690-100) \# 1500 + 0.283 \# 3500 \# 13531] 0.001$$

$$= 1664.7$$

13. Cálculo de potencia del aerador

$$N = N_0 \left[\left(\frac{C_w - C_l}{9.2} \right) \# 1.024 E^{(T-20)} \right]$$

$$N_0 = 1.36 \text{ Kg/ O}_2\text{/ hp - hr } \text{ ó } 2.99 \text{ lb O}_2\text{/ hp. hr}$$

$$N = 2.99 \left[\left(\frac{7.3 - 3}{9.2} \right) \# 1.024 E^{(T-20)} \right] \# 0.873$$

$$= 1.21 \text{ lb O}_2\text{/ hp. hr}$$

$$= 0.594 \text{ Kg O}_2\text{/ hp. hr}$$

$$= 13.17 \text{ Kg O}_2\text{/ hp. día}$$

$$P = \text{Kg O}_2 \text{ req. /N}$$

$$= 1664.9 / 13.17 = 126.41 \text{ hp}$$

Tanque de
aeración

```

=====
Qf=1479 m3/d   Q=2426 m3/d   Se=100 mg/l   Q=2460 M3
=====
Sf=690 mg/l   Sd=460 mg/l   Xva=3500 mg/l Se=100 mg/l
Xvf=0         Xvo=3786.6mg/ Xnva=17823.9 Xva=3500 mg/l
Xnvf=36       Xnvo=17823.9  t=0.55 dias  Xnva=17823.9
=====

```

```

=====
Sedimentador   Q'=1499 m3/dia
Secundario
Se=100 mg/l
Xve=0
Xnve=7.2
=====

```

```

Q=961 m3/d
Se=100 mg/l
Xvu=9000 mg/l
Xnvu=45617.7 mg/l

```

```

Q'=0.947 m3/d
=====

```

Bomba

```

Xv=8.5239 Kg/d
Xnv=43.2 Kg/d
Xt=51.72 Kg/d
=====

```

```

Q= 961 m3/d
r=0.64
Se= 100 mg/l
Xvu=9000 mg/l
Xnvu=45714 mg/l

```

```

Se=100 mg/l
Xvu=9000mg/l
Xnvu=45617.74 mg/l

```

SEDIMENTADOR SECUNDARIO:

Q = 2426 m3/ d

Vs = 26.2 m /d lodos biológicos

Gt = 48 Kg/ m2 d para Xvu = 9000 mg /l

Tirante = 2.0 m

$$Ac = Q / Vs$$

$$= 2426 / 26,2 = 95,59 \text{ m}^2$$

$$Ae = (Q \cdot X) / Gt$$

$$= (2426 \cdot 3500) / 48 \cdot 1 \text{ E-03 Kg} = 176,89 \text{ m}^2$$

$$A = 0,785 D^2$$

$$D = (176,89 / 0,785)^{0,5} = 15 \text{ m}$$

$$h = 2 \text{ m}$$

$$Vt = 176,89 \cdot 2 = 353,78 \text{ m}^3$$

$$V.B.L. = 176,89 \cdot 0,05 = 88,445 \text{ m}^3$$

$$V \text{ tot s/colva} = 442,2 \text{ m}^3$$

$$Tr = 353,78 / 2426 = 0,146 \text{ dias} \quad \text{aprox } 3,5 \text{ hr.}$$

SEDIMENTADOR PRE - PRIMARIO:

$$Q = 1500 \text{ m}^3 / \text{dia}$$

$$SSF = 144 \text{ mg} / \text{l}$$

$$Tr = 40 \text{ min}$$

$$\% \text{ RSST} = 50$$

$$q = 60 \text{ m}^3 / \text{m}^2 \text{ d}$$

$$q = Q / A$$

$$A = Q / q = 1500 / 60 = 25 \text{ m}^2$$

$$A = 0,785 D^2$$

$$D = (25 / 0,785)^{0,5} = 5,64 \text{ m} \text{ aprox. } 6 \text{ m}$$

$$h = V / A = Q Tr / A$$

$$h = (1500 \text{ m}^3/\text{d} \cdot 40 \text{ min} \cdot 1 \text{ h} / 60 \text{ min} \cdot 1 \text{ d} / 24 \text{ h}) / 25 \text{ m}^2$$

$$= 1,66 \text{ m}$$

$$V = 25 \text{ m}^2 \times 1.66 \text{ m} = 41.5 \text{ m}^3$$

$$V \text{ B.L.} = 25 \times 0.5 = 12.5 \text{ m}^3$$

$$V \text{ total s/ tolva} = 54 \text{ m}^3$$

CONCENTRACION DE SOLIDOS EN LA ZONA DE LODOS 2.5%

$$72 \text{ mg/l} \times 1 \text{ l} / 1 \text{ E-03 m}^3 \times 1 \text{ gr} / 1000 \text{ mg} \times 1 \text{ Kg} / 1000 \text{ g} = 0.072 \text{ Kg/m}^3$$

$$25000 \text{ ppm} = 25 \text{ Kg/m}^3$$

$$1500 \text{ m}^3/\text{d} \times 0.072 \text{ Kg/m}^3 = 108 \text{ Kg/día}$$

$$108 \text{ Kg/día} \times 1 \text{ m}^3 / 25 \text{ Kg} = 4.32 \text{ m}^3/\text{día}$$

CALCULO DEL SEDIMENTADOR PRIMARIO

$$Q = 4503.4 \text{ M}^3 \text{ día}$$

$$\text{SST} = 36$$

$$T_r = 2 \text{ hr}$$

$$\% \text{ RSST} = 50$$

$$q = 20 \text{ m}^3/\text{m}^2 \text{ d}$$

concentración de solidos en la zona de lodos 1%

$$q = Q/A = 20 \text{ m}^3/\text{m}^2 \text{ d}$$

$$A = Q/q$$

$$A = 4503.4 / 20 = 225 \text{ m}^2$$

$$A = 0.785 D^2$$

$$D = (225 / 0.785)^{0.5} = 16.9 \text{ m aprox. } 17 \text{ m}$$

$$h = V / A = Q T_r / A$$

$$h = 4503.4 \times 2 \times (1/24) / 225 = 1.66 \text{ m}$$

$$V = 225 \times 1.66 = 360 \text{ m}^3$$

$$V \text{ B.L.} = 225 \times 0.5 = 112.5 \text{ m}^3$$

$$V \text{ total s/tolva} = 472.5 \text{ m}^3$$

$$36 \text{ mg/l} = 0.036 \text{ Kg/m}^3$$

por lo tanto

$$4503.4 \text{ m}^3/\text{dia} \times 0.036 \text{ Kg/m}^3 = 162 \text{ Kg/dia}$$

$$10,000 \text{ ppm} = 10 \text{ Kg/m}^3$$

$$162 \text{ Kg/dia} \times \text{m}^3/10 \text{ kg} = 16.4 \text{ m}^3/\text{dia}$$

FILTRO PERCOLADOR 70 % DE REMOCION Y $r = 4$. [4,6,8,9]

$$S_f = 2300 \text{ mg/l}$$

$$S_e = 2300 \times 0.3 = 690 \text{ mg/l}$$

$$S_o = S_f + r (S_e) / 1 + r$$

$$r = 4$$

$$S_o = 2300 + 4 \times 690 / (1+4)$$

$$S_o = 1012 \text{ mg/l}$$

$$h = 7.62 \text{ m}$$

$$L = 30.5 \text{ l/ min m}^2$$

$$L = 43.92 \text{ m}^3/ \text{ dia m}^2$$

$$L = Q / A$$

$$Q = 5982.72 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$A = Q / L = 5982.72 / 43.92 = 136.2 \text{ m}^2$$

por lo tanto

$$D = (4 \times A)^{0.5}$$

$$D = (4 \times 136.2)^{0.5} = 13.2 \text{ m}$$

$$C.D = Q \times S_o$$

$$C.D = 5982.72 \times 1.012 = 6054.5 \text{ Kg/d}$$

$$V = C.D / C.D.a = 6054.5 / 1.9 = 3186.5 \text{ m}^3$$

$$C.D.a = 1.9 \text{ Kg/ m}^3 \text{ d}$$

TABLA DE DATOS PARA FILTROS PERCOLADORES. [4,6,8]

DISEÑO DE LA CARGA BOD= 2000 Kg/d

CARGA HIDRAULICA= 900,000 l/d

RELACION DE CARGA ORG. (k/m ³ /d)	VOLUMEN EMPAGUE (m ³)	ALTURA TORRE (m)	DIAMETRO TORRE (m)	RELACION DE IRRIGACION (l/min)
1.6	1250	7.6	14.5	5020
1.8	1140	7.6	13.8	4580
1.9	1040	7.6	13.2	4170
2.1	960	7.6	12.7	3850
2.2	890	7.6	12.2	3570
2.4	830	7.6	11.8	3330
2.6	780	7.6	11.4	3130
2.7	740	7.6	11.1	2970
2.9	690	7.6	10.8	2770
3.0	660	7.6	10.5	2650
3.2	630	7.6	10.3	2530
3.6	560	7.6	9.7	2250
4.0	500	7.6	9.2	2010
4.4	450	7.6	8.7	1810
4.8	420	7.6	8.4	1690

AREA. SUP DE TORRE (m ²)	RELACION DE RECICLADO	AREA REQ. DEL. CLARIF. (m ²)	DIAMETRO DEL CLARIFICADOR (m)
164	8.0	220	16.7
150	7.3	200	16.0
137	6.7	180	15.1
126	6.2	170	14.7
117	5.7	160	14.3
109	5.3	150	13.8
103	5.0	140	13.4
97	4.8	130	12.9
91	4.4	120	12.4
87	4.2	120	12.4
83	4.0	110	11.8
74	3.6	100	11.3
66	3.2	90	10.7
53	2.9	80	10.1
55	2.7	70	9.4

NOTA: Todos los cálculos del Area superficial del clarificador se suponen uniformes sobre la relación de 800 gpd/ft².

(32.5 m³/m²/d)

La relación del mojado mínimo hidráulico es establecida a 0.75 gpm/ft². (30.5 l/min/m²)

RANGO DE VARIACION DE pH DEL AGUA A TRATAR. [10]

SOLUCION ALCALINA

$$\text{pH} = 13.1$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

$$K_w = [\text{H}^+] [\text{OH}^-] = 1 \text{ E}^{-14} \text{ (gmol/l)}^2$$

$$[\text{H}^+] = \text{antilog} [\text{pH}] = \text{antilog} [-13.1] = 7.943 \text{ E}^{-14} \text{ gmol/l}$$

$$[\text{OH}^-] = K_w / [\text{H}^+] = 1 \text{ E}^{-14} \text{ (gmol/l)}^2 / 7.943 \text{ E}^{-14} \text{ gmol/l}$$

$$= 0.1259 \text{ gmol/l}$$

$$= 0.1259 \text{ M}$$

Concentración de la solución 0.1259 M

SOLUCION ACIDA

$$\text{pH} = 3$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$$

$$[\text{H}^+] = \text{antilog}[-3] = 0.001 \text{ gmol/l} = 0.001 \text{ M}$$

REACTIVOS

NaOH

Forma comercial 35% = 1.38 Kg/l, 485 gNaOH/l

$$\text{PM} = 40 \text{ g/gmol}$$

$$C = 485 / 1. \text{sol. (1 gr.mol/ 40 g)} = 12.125 \text{ g mol/ l. sol} = 12.125 \text{ M}$$

H2SO4

Forma comercial 98 % peso , = 1.84 Kg/ l

$$\text{PM} = 98 \text{ g/ gmol}$$

$$C = 98 \text{ g H2SO4/ 100 g sol.} \# 1 \text{ gmol/98 g H2SO4} \# 1.84 \text{ g.sol/1 ml sol}$$

$$\# 1000 \text{ ml/ 1 litro}$$

$$= 18.4 \text{ gmol/ litro}$$

$$= 18.4 \text{ M}$$

BOQUILLAS DE ASPERSION DEL TANQUE DE AERACION

No. de boquillas = 80

Angulo de aspersion = 130 grados

Cobertura teórica = 172 cm

Boquillas No. 1/4 B x-5-10w

Presión = 0.5 Kg/ cm² M

Q unitaria = 2.1 l/min

Q total = 2.1 * 80 = 168 l/min

168 l/min = 242 m³/día

FLUJOS DE REACTIVOS PARA NEUTRALIZACION

Vt de neutralización = 31.5 m³

$$V1 \# M1 = V2 \# M2$$

2 g/mol NaOH por g mol de H2SO4

$$V1 \# M1 = 2 V2 \# M2$$

Inyección de NaOH

$$V2 = 31.5 \text{ m}^3$$

$$M2 = 0.001 \text{ M}$$

$$M1 = 12.125 \text{ M}$$

$$V1 = 2 V2 \# M2 / M1$$

$$V1 = 2 \# 31.5 \# 0.001 / 12.125$$

$$= 5.19 \text{ E-}03 = 5.2 \text{ l de NaOH al } 35 \%$$

Inyección de H2SO4

$$V2 = 31.5 \text{ m}^3$$



$$M2 = 0.1259 \text{ M}$$

$$M1 = 18.4 \text{ M}$$

$$V1 = V2 \# M2 / M1$$

$$= 31.5 \# 0.1259 / 2 \# 18.4$$

$$= 0.108 \text{ M}^3 = 108 \text{ L}$$

por lo tanto 108 l de H2 SO4 al 98%

r del tanque de Neutralización

$$\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ al } 98\% : Q1 = V1 / Q2 = 108 \text{ l} / 0.5 = 216 \text{ l/h}$$

$$\text{Na OH al } 35\% : Q2 = V1 / Qr = 5.2 / 0.5 = 10.4 \text{ l/h}$$

FILTRO PRENSA. [8,10]

Primer Sedimentador: $25 \text{ Kg/m}^3 \times 4.32 \text{ m}^3/\text{d} = 108 \text{ Kg/d}$

Segundo Sedimentador: $10 \text{ Kg/m}^3 \times 16.4 \text{ m}^3/\text{d} = 164 \text{ Kg/d}$

Tercer Sedimentador : $45.6 \text{ Kg/m}^3 \times 0.947 \text{ m}^3/\text{d} = 43 \text{ kg/d}$

TOTAL 315 kg/d

22.5% de cal

$315 \times 0.225 = 70.5 \text{ Kg de CaO}$

Sólidos totales = $315 + 70.8 = 385.8 \text{ Kg}$

Composicion por lote

$385.8 \text{ Kg} / 21.667 \text{ m}^3/\text{d} = 17.8 \text{ Kg/m}^3$

HOJA DE CALCULO PARA BOMBAS

PROJ. No.

DISEÑO No.

REV.

CALCULO

REVISO

APROBADO

FECHA

HOJA 1 DE 1

 CLIENTE: TESIS PROFESIONAL GRUPO No. R - 101 A/B CANTIDAD: 005
 LUGAR: CIUDAD DE MEXICO USUO: TRATAMIENTO DE EFLUENTE
 SERVICIO: ALIMENTACION A FOSA DE NEUTRALIZACION

CONDICIONES DE OPERACION

 FLUIDO: AGUA RESIDUAL C/MATERIA ORGANICA FLUJO (GPM): 275.2
 TEMPERATURA (°F): 20 C (68 F) DENSIDAD RELATIVA: 1.0 VISCOSIDAD (CP): 1.0
 FACTOR DE SEGURIDAD (F.S.): 1.1 GRADO API: ---- OTRAS CONDICIONES DE FLUIDO:

SUCCION

 ① PRESION INICIAL BOMBAS, PSI/PIES 0/0
 ② COLUMNA HIDROSTATICA, PSI/PIES 6.38 / 14.76
 ③ PRESION INICIAL, PSI 6.38
 ④ PERDIDAS POR FROCCION LINEA, PSI 0.047
 ⑤ Δ P LINEA CAP. DE BOMBEO (S) = (F.S.)² PSI 0.056
 ⑥ PERDIDAS POR FROCCION EQUIPO, PSI
 ⑦ Δ PER. A CAP. DE BOMBEO (S) = (F.S.)² PSI
 ⑧ PRESION DE SUCCION (S) (V) (O) (II) PSI 6.33
 ⑨ P INIC. A CAP. DE BOMBEO (S) (V) (O) (II) PSI 6.32

CALCULO DE NPSH

	PSIA	PIES
① PRESION EN EL RECIPIENTE	11.34	24.16
② PRESION DE VAPOR	0.34	0.78
③ NIVEL BOMBEO DE OPERACION	11.00	25.4
④ ELEVACION BOQUILLA DE SUCCION	1.97	4.37
⑤ PRESION DISPONIBLE (S) (V) (O) (II)	9.69	22.19
⑥ Δ P LINEA A CAP. DE BOMBEO	0.129	0.29
⑦ Δ PER. A CAP. DE BOMBEO	---	---
⑧ NPSH DISPONIBLE (S) (V) (O) (II)	9.56	21.90
⑨ NPSH REQUERIDO	---	---

EVALUACION PERDIDAS POR FROCCION

	DIAM. (PULG.)	VEL. PIES/SEG.	LONG. PIES	APIPO PIES/1000	AP PSI		DIAM. (PULG.)	VEL. PIES/SEG.	LONG. PIES	APIPO PIES/1000	AP PSI
① LINEA	6"	3.05	20	0.238	0.047	LINEA	6"	3.05	65.6	0.238	0.156
② RAMAL						RAMAL					

DESCARGA

① PRESION TERMINAL MAXIMA, PSI ② COLUMNA HIDROSTATICA, PSI/PIES <u>5.68/13.12</u> ③ PERDIDAS EN ORIFICO, PSI <u>1.82</u> ④ PRESION TOTAL FIJA (S) (V) (O) (II) PSI <u>7.5</u> ⑤ AP CAMBIADORES DE CALOR, PSI ⑥ AP (OTROS EQUIPOS), PSI ⑦ PERDIDAS POR FROCCION LINEA, PSI <u>0.156</u> ⑧ PERDIDAS TOTALES VARIABLES (S) (V) (O) (II) PSI <u>0.188</u> ⑨ AP TOT. VALVE DE BOMBEO (S) (V) (O) (II) PSI ⑩ PERDIDAS TOTALES (S) (V) (O) (II) PSI <u>7.688</u> ⑪ AP TOT. DE BOMBEO (S) (V) (O) (II) PSI ⑫ AP EN VALVULA DE CONTROL, PSI <u>5.00</u>	⑬ PRESION DIFERENCIAL (S) (V) (O) (II) PSI <u>12.688</u> ⑭ COLUMNA DIF. CON APROX. DE 6 PIES <u>30/12.9</u> ⑮ PRESION DE DESCARGA (S) (V) (O) (II) PSI <u>19.23</u> ⑯ PRESION DE DESCARGA DE BOMBEO (S) (V) (O) (II) PSI <u>19.22</u> ⑰ AP VALVULA DE CONTROL (S) (V) (O) (II) PSI <u>11.57</u>
---	---

POTENCIA AL FRENO

$$\text{HP} = \frac{Q \times \text{K.S.B.}}{33000} = \frac{275.2 \times 30 \times 1.0}{33000} = 2.5$$

$$\text{POTENCIA DEL MOTOR} = 4.16 \text{ HP } 5$$
 EN PESOS: EFICIENCIA DE LA BOMBA (ESTIMADA)

C R O Q U I S

HOJA DE CALCULO PARA BOMBAS

	PROY. No.
	DEL No.
	REV.
CALCULO	REVISO
APROBO	FECHA
NOVA	1 DE 1

CLIENTE TESTIS PROFESIONAL	EQUIPO No. 5 102 422	CANTIDAD DOS (2)
LINIA Ciudad de Mexico	UNIDAD TRATAMIENTO DE EFLUENTE	
SERVICIO BOMBA DE ALIMENTACION A FILTRO PERMANENTE		

CONDICIONES DE OPERACION

FLUIDO AGUA	FLUJO (GPM) 1097.66	
TEMPERATURA (F) 68	DENSIDAD RELATIVA 1.0	VISCOSIDAD (CP) 1.0
FACTOR DE DENSIDAD (F.S.)	GRADO API 100	CONDICIONES DE FLUJO

SUCCION

CALCULO DE NPSH

		PIA	PIB
1 PRESION ESTAD. BOMBEO, PSI/PSIG 0	2	11.38	26.14
3 COLUMNA HIDROSTATICA, PSI/PSIG 1.42/3.28	3	0.34	0.78
4 PRESION FRICCION, PSI 1.42	4	5.2	5.2
5 PERDIDAS POR FRICCION LINEA, PSI 0.0136	5	2.97	2.97
6 Δ P LINEA CAP. DE BOMBEO (F.S.), PSI 0.0164	6	28.59	28.59
7 PERDIDAS POR FRICCION EQUIPO, PSI	7	0.037	0.037
8 Δ P VAL. A CAP. DE BOMBEO (F.S.), PSI	8	28.55	28.55
9 PERDIDAS DE SUCCION (7+8), PSI 1.4	9	28.55	28.55
10 PERD. A CAP. DE BOMBEO (1+9), PSI 1.4	10		

NPSH REQUERIDO

EVALUACION PERDIDAS POR FRICCION

	DIAM. (PULG.)	VEL. (PIES/SEG.)	LONG. (PIES)	Δ P100 (PSI/100PIES)	Δ P		DIAM. (PULG.)	VEL. (PIES/SEG.)	LONG. (PIES)	Δ P100 (PSI/100PIES)	Δ P
LINEA	14"	2.51	20	0.068		LINEA	12"	3.15	100	0.110	
RAMAL						RAMAL					

DESCARGA

11 PRESION TERMINAL MAXIMA, PSI 10	11 PRESION DIFERENCIAL 30.33
12 COLUMNA HIDROSTATICA, PSI/PSIG 21.6/50	12 COLUMNA INF. CON APROX. DE SPIES 75.8/32.5
13 PERDIDAS EN ORIFICIO, PSI	13 PRESION DE DESCARGA 33.9
14 PERDIDAS TOTAL FIJA (11+12+13), PSI 31.6	14 PRESION DE DESCARGA DE BOMBEO (11+12+13) 40.0
15 Δ P CAMBIADORES DE CALOR, PSI	15 Δ P VALVULA DE CONTROL 0.0
16 Δ P OTROS EQUIPOS, PSI	POTENCIA AL FRENO
17 PERDIDAS POR FRICCION LINEA, PSI 0.110	$BHP = \frac{Q \times H \times SG}{3960 \times \eta} = \frac{1097.66 \times 75 \times 1.0}{3960 \times 0.7}$
18 PERDIDAS TOTALES VARIABLES (17+18), PSI 0.133	$POTENCIA DEL MOTOR = 29.69 \text{ HP } 30$
19 Δ P TOT. VAR. DE BOMBEO (14+15+16+17+18), PSI 31.71	CA PICA: EFICIENCIA DE LA BOMBA (ESTIMADA)
20 PERDIDAS TOTALES (14+19), PSI 31.71	
21 Δ P TOT. DE BOMBEO (14+20), PSI 31.71	
22 Δ P MINIVALVULA DE CONTROL, PSI	

C R O U I S

HOJA DE CALCULO PARA BOMBAS

CALCULO	REVISC	APROB	FECHA	HOJA 1 DE 1
CLIENTE: INDIA ORGANIZACION	EQUIPO No. E-100 A-1	CANTIDAD: 005 (2)		
LÍNEA: UNIDAD DE MEDIDA	UNIDAD: INSTITUTO DE EFICIENTE			
SEVICIO: BOMBA DE LÍNEAS DE EFICIENTE				

CONDICIONES DE OPERACION

FLUIDO: AGUA BIOLÓGICA	FLUIDO (P.W.): 22.75
TEMPERATURA (°F): 65	DENSIDAD RELATIVA: 1.0
FACTOR DE DENSIDAD (F.S.): 1.1	VISCOSIDAD (CP): 1.0
SABO API: ----- CONDICIONES DE FLUIDO	

SUCCION

① PRESION ESTAD. BOMBA, PSI/PIES -----
② COLUMNA HIDROSTATICA, PSI/PIES 3.6/12.2
③ PRESION ESTAD., PSI 5.6
④ PERDIDAS POR FROCCION LINEA, PSI 0.0166
Δ P LINEA CAP. DE DISEÑO (① + (P.A.) ² , PSI 0.02
⑤ PERDIDAS POR FROCCION EQUIPO, PSI -----
Δ P en CAP. DE DISEÑO (④ + (F.S.) ² , PSI -----
⑥ PRESION DE SUCCION (① - ② - ③ - ④ - ⑤), PSI 2.5834
⑦ PERD. A CAP. DE DISEÑO (① - ② - ③ - ④ - ⑤ - ⑥), PSI 3.54

CALCULO DE MPM

	PM	PIES
⑧ PRESION EN EL BOCAPORTE	11.3	26.16
⑨ PRESION DE BOMBA	0.34	0.28
⑩ NIVEL GRUPO DE OPERACION	3.3	8.3
⑪ ELEVACION BOBILLA DE SUCCION	3.97	9.1
⑫ PRESION DISPONIBLE (⑧ - ⑨ - ⑩ - ⑪)	3.97	9.1
⑬ Δ P LINEA A CAP. DE DISEÑO	0.02	0.05
⑭ Δ P en CAP. DE DISEÑO	0.05	0.05
⑮ MPM DISPONIBLE (⑫ - ⑬ - ⑭)	3.9	9.0
⑯ MPM REQUERIDO	3.6	8.1

EVALUACION PERDIDAS POR FROCCION

	DIAM (IN)	VEL (PIES/SEG)	LONG. (PIES)	Δ P 100 (PIES)	Δ P (PIES)
SUCCION LINEA	3"	1.09	25	0.083	0.0166
SUCCION RAMAL					
DESCARGA LINEA	3"	1.09	328	0.053	0.27
DESCARGA RAMAL					

DESCARGA

① PRESION TERMINAL MAXIMA, PSI -----	⑩ PRESION DIFERENCIAL (⑨ + ⑧ - ⑥), PSI 3.13
② COLUMNA HIDROSTATICA, PSI/PIES 6.39/14.7	⑪ COLUMNA DIF. POR APROX. DE S PIES 10/4.32
③ PERDIDAS EN ORIFICIO, PSI -----	⑫ PRESION DE DESCARGA (⑩ + ⑪), PSI 7.91
④ PRESION TOTAL PISA (② - ③ - ④), PSI 5.39	⑬ PRESION DE DESCARGA DE BOMBA (⑫ + ⑩), PSI 7.9
⑤ Δ P CAMBIADORES DE CALOR, PSI -----	⑭ Δ P VALVULA DE CONTROL (⑬ - ⑩), PSI -----
⑥ Δ P (OTROS EQUIPOS), PSI -----	POTENCIA AL FRENO
⑦ PERDIDAS POR FROCCION LINEA, PSI 0.27	HP = 0.1 * 23.78 * 10 * 1.0
⑧ PERDIDAS TOTALES VARIABLES (⑦ + ⑧), PSI 0.27	3960 * 0.3
⑨ Δ TOT. VAL. DE DISEÑO (④ + (F.S.) ² , PSI 0.327	POTENCIA DEL MOTOR = 0.2
⑩ PERDIDAS TOTALES (⑧ + ⑨), PSI 6.66	EN PIES: 1/2
⑪ Δ TOT. DE DISEÑO (⑩ + ⑩), PSI 6.71	EFICIENCIA DE LA BOMBA (ESTIMADA)
⑫ Δ P VALVULA DE CONTROL, PSI -----	

C R O U I S

				PUNTO No.		
HOJA DE CALCULO PARA BOMBAS						
D.E.R.L.						
REV.						
CALCULO	REVISO	APROBADO	FECHA	HOJA 1 DE 1		
CLIENTE: TESTS PROFESIONAL		TIPO DE BOMBEO: B	CANTIDAD: DOS (2)			
LUGAR: Ciudad de Mexico		USO: TRATAMIENTO DE EFLUENTE				
SERVICIO: LIMOS BIOLÓGICOS DEL SEDIMENTADOR SECUNDARIO						
CONDICIONES DE OPERACION						
FLUIDO: LIMOS BIOLÓGICOS		FLUJO (GPM): 174				
TEMPERATURA (°F): 68.0		VELOCIDAD RELATIVA: 1.0		VELOCIDAD (FPM): 2.0		
FACTOR DE SEGURIDAD (F.S.): 1.1		GRADO API		CONDICIONES DE PLUMB		
SUCCION			CALCULO DE NPSH			
1	PRESION INICIAL MINIMA, PSI/PSIG		1	PRESION EN EL RECIPIENTE		
2	COLUMNA HIDROSTATICA, PSI/PSIG		2	PRESION DE VAPOR		
3	PRESION INICIAL, PSI		3	NIVEL MINIMO DE OPERACION		
4	PERDIDAS POR FROCCION LINEA, PSI		4	ELEVACION BOMBILLA DE SUCCION		
5	Δ P LINEA CAP. DE DISEÑO (7) + (F.S.), PSI		5	PRESION DISPONIBLE (1) - (2) - (3)		
6	PERDIDAS POR FROCCION EQUIPO, PSI		6	Δ P LINEA A CAP. DE DISEÑO		
7	Δ P. A CAP. DE DISEÑO (6) + (F.S.), PSI		7	Δ P. A CAP. DE DISEÑO		
8	PRESION DE SUCCION (1) - (7) - (8), PSI		8	NPSH DISPONIBLE (5) - (6) - (7)		
9	P. MIN. A CAP. DE DISEÑO (1) + (7) - (8), PSI		9	NPSH REQUERIDO		
				PSI	PSIG	
				11.3	26.14	
				0.34	0.74	
				4.0	9.26	
				0.0204	1.97	
				0.024	32.65	
				0.05		
				3.976	32.6	
				3.976		
EVALUACION PERDIDAS POR FRICCION						
	DIAM. (PULG.)	VEL. (PIES/SEG.)	LONG. (PIES)	Δ P/100 (PSI/100PI)	Δ P (PSI)	
SUCCION	LINEA	6"	1.94	20	0.102	0.204
	RAMAL					
DESCARGA	LINEA	4"	4.41	1.65	0.774	1.27
	RAMAL					
DESCARGA						
10	PRESION TERMINAL MAXIMA, PSI		10	PRESION DIFERENCIAL (9) + (2) - (3), PSI		
11	COLUMNA HIDROSTATICA, PSI/PSIG		11	COLUMNA DIF. CON APROX. DE 0 PSI		
12	PERDIDAS EN ORIFICIO, PSI		12	PRESION DE DESCARGA (9) + (3), PSI		
13	PRESION TOTAL PISA (10) + (11) + (12), PSI		13	PRESION DE DESCARGA DE BOMBA (10) + (11), PSI		
14	Δ P CAMBIADORES DE CALOR, PSI		14	Δ P VALVULA DE CONTROL (13) - (3), PSI		
15	Δ P OTROS EQUIPOS, PSI		15			
16	PERDIDAS POR FROCCION LINEA, PSI		16	POTENCIA AL FRENO		
17	PERDIDAS TOTALES VARIABLES (14) + (15) + (16), PSI		17			
18	Δ P TOT. VAL. DE DISEÑO (17) + (F.S.), PSI		18	BHP = $\frac{Q \times \Delta P \times \text{E.F.}}{3960 \times \eta}$ = $\frac{174 \times 20 \times 1.0}{3960 \times 0.5}$		
19	PERDIDAS TOTALES (13) + (18), PSI		19	POTENCIA DEL MOTOR = 1.75 HP		
20	Δ P TOT. DE DISEÑO (19) + (3), PSI		20	E.F. = $\frac{\text{POTENCIA DEL MOTOR}}{\text{POTENCIA AL FRENO}}$ = $\frac{1.75}{0.5}$ = 3.5		
21	Δ P MIN. VALVULA DE CONTROL, PSI		21	E.F. ESTIMADA = 2		
C R O Q U I S						

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

v

c. Lista de equipos

C) LISTA DE EQUIPOS

LISTA DE EQUIPO

CLIENTE: TESIS PROFESIONAL

UNIDAD: TRATAMIENTO DE EFLUENTE

CLASE: AERADORES

ITEM No.	DIAGRAMA L/M No.	DESCRIPCION
A-101A	A-2	AERADOR A
MA-101A	A-2	MOTOR DEL AERADOR A-101A
A-101B	A-2	AERADOR B
MA-101B	A-2	MOTOR DEL AERADOR A-101B
A-101C	A-2	AERADOR C
MA-101C	A-2	MOTOR DEL AERADOR A-101C
A-101D	A-2	AERADOR D
MA-101D	A-2	MOTOR DEL AERADOR A-101D

LISTA DE EQUIPO

CLIENTE: TESIS PROFESIONAL

UNIDAD: TRATAMIENTO DE EFLUENTE

CLASE: AGITADORES MECANICOS

ITEM No.	DIAGRAMA	L/M No.	DESCRIPCION
AG-101A		A-1	AGITADOR MECANICO DE LA FOSA DE IGUALACION Y BALANCE.
MAG-101A		A-1	MOTOR DEL AGITADOR AG-101A
AG-101B		A-1	AGITADOR MECANICO DE LA FOSA DE IGUALACION Y BALANCE.
MAG-101B		A-1	MOTOR DEL AGITADOR AG-101B
AG-102		A-1	AGITADOR MECANICO DE LA FOSA DE NEUTRALIZACION.
MAG-102		A-1	MOTOR DEL AGITADOR AG-102
AG-103		A-1	AGITADOR MECANICO DE LA FOSA DE LODOS.
MAG-103		A-1	MOTOR DEL AGITADOR A-103
AG-104		A-1	AGITADOR MECANICO DEL TANQUE DE NUTRIENTES.
MAG-104		A-1	MOTOR DEL AGITADOR AG-104

LISTA DE EQUIPO

CLIENTE: TESIS PROFESIONAL

UNIDAD: TRATAMIENTO DE EFLUENTE

CLASE: BOMBAS CENTRIFUGAS

ITEM No.	DIAGRAMA L/M No.	DESCRIPCION
B-101A	P-1	BOMBA DE ALIMENTACION A FOSA DE NEUTRALIZACION.
MB-101A	P-1	MOTOR DE LA BOMBA B-101A
B-101B	P-1	REPUESTO DE LA BOMBA B-101A
MB-101B	P-1	MOTOR DE LA BOMBA B-101B
B-102A	P-1	BOMBA DE ALIMENTACION A FILTRO PERCOLADOR.
MB-102A	P-1	MOTOR DE LA BOMBA B-102A
B-102B	P-1	REPUESTO DE LA BOMBA B-102A
MB-102B	P-1	MOTOR DE LA BOMBA B-102B
B-103A	P-1	BOMBA DE LODOS DEL PRESEDIMENTADOR PRIMARIO.
MB-103A	P-1	MOTOR DE LA BOMBA B-103A
B-103B	P-1	REPUESTO DE LA BOMBA B-103A
MB-103B	P-1	MOTOR DE LA BOMBA B-103B
B-104A	P-1	BOMBA DE LODOS DEL SEDIMENTADOR PRIMARIO.
MB-104A	P-1	MOTOR DE LA BOMBA B-104A
B-104B	P-1	REPUESTO DE LA BOMBA B-104A

MB-104B	P-1	MOTOR DE LA BOMBA B-104B
B-105A	P-1	BOMBA DE LODOS DEL SEDIMENTADOR SECUNDARIO.
MB-105A	P-1	MOTOR DE LA BOMBA B-105A
B-105B	P-1	REPUESTO DE LA BOMBA B-105A
MB-105B	P-1	MOTOR DE LA BOMBA B-105B
B-106A	P-1	BOMBA DEL EFLUENTE
MB-106A	P-1	MOTOR DE LA BOMBA B-106A
B-106B	P-1	REPUESTO DE LA BOMBA B-106A
MB-106B	P-1	MOTOR DE LA BOMBA B-106B
B-107	P-1	BOMBA DE ALIMENTACION A FILTRO PRENSA.
MB-107	P-1	MOTOR DE LA BOMBA B-107

LISTA DE EQUIPO

CLIENTE: TESIS PROFESIONAL.

UNIDAD: TRATAMIENTO DE EFLUENTE

CLASE: BOMBAS DOSIFICADORAS

ITEM No.	DIAGRAMA L/M No.	DESCRIPCION
BD-101A	P-2	BOMBA DE DOSIFICACION DE ACIDO SULFURICO.
MBD-101A	P-2	MOTOR DE LA BOMBA BD-101A
BD-101B	P-2	REPUESTO DE LA BOMBA BD-101A
MBD-101B	P-2	MOTOR DE LA BOMBA BD-101B
BD-102A	P-2	BOMBA DE DOSIFICACION DE NaOH
MBD-102A	P-2	MOTOR DE LA BOMBA BD-102A
BD-102B	P-2	REPUESTO DE LA BOMBA BD-102A
MBD-102B	P-2	MOTOR DE LA BOMBA BD-102B
BD-103A	P-2	BOMBA DE NUTRIENTES
MBD-103A	P-2	MOTOR DE LA BOMBA BD-103A
BD-103B	P-2	REPUESTO DE LA BOMBA BD-103A
MBD-103B	P-2	MOTOR DE LA BOMBA BD-103B

LISTA DE EQUIPO

CLIENTE: TESIS PROFESIONAL

UNIDAD: TRATAMIENTO DE EFLUENTE

CLASE: FILTROS

ITEM No.	DIAGRAMA L/M No.	DESCRIPCION
FP-101	F-1	FILTRO PERCOLADOR
F-101	F-2	FILTRO PRENSA

LISTA DE EQUIPO

CLIENTE: TESIS PROFESIONAL

UNIDAD: TRATAMIENTO DE EFLUENTE

CLASE: FOSAS

ITEM No.	DIAGRAMA L/M No.	DESCRIPCION
D-101		FOSA DE IGUALACION Y BALANCE
D-102		FOSA DE NEUTRALIZACION
D-103		FOSA RECEPTORA
D-104		FOSA DE AEREACION
D-105		FOSA DE LODOS

LISTA DE EQUIPO

CLIENTE: TESIS PROFESIONAL

UNIDAD: TRATAMIENTO DE EFLUENTE

CLASE: SEDIMENTADORES Y EQUIPO AUXILIAR

ITEM No.	DIAGRAMA L/N No.	DESCRIPCION
S-101	S-1	SEDIMENTADOR PRE-PRIMARIO
MS-101	S-1	SISTEMA DE RASTRAS DEL SEDIMENTADOR S-101
S-102	S-1	SEDIMENTADOR PRIMARIO
MS-102	S-1	SISTEMA DE RASTRAS DEL SEDIMENTADOR PRIMARIO S-102
S-103	S-1	SEDIMENTADOR SECUNDARIO
MS-103	S-1	SISTEMA DE RASTRAS DEL SEDIMENTADOR SECUNDARIO S-103

LISTA DE EQUIPO

CLIENTE: TESIS PROFESIONAL

UNIDAD: TRATAMIENTO DE EFLUENTE

CLASE: TANQUES

ITEM No.	DIAGRAMA L/M No.	DESCRIPCION
T-101		TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE H ₂ SO ₄
T-102		TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE NaOH
T-103		TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE NUTRIENTES

LISTA DE EQUIPO

CLIENTE: TESIS PROFESIONAL.

UNIDAD: TRATAMIENTO DE EFLUENTE

CLASE: MISCELANEOS

ITEM No.	DIAGRAMA L/M No.	DESCRIPCION
S/C		BOQUILLAS DE ASPERSION
S/C		SISTEMA DE DISTRIBUCION DEL FILTRO PERCOLADOR

d. Hojas de datos

				CONT NO	
CLARIFICADOR				DE NO	
				REV	
CON	REVIS	APROB	FECHA	HOJA	1 DE
CLIENTE	TESIS PROFESIONAL		PARTIDA NO	S-101 NO REG (LIND 11)	
LUGAR	CIUDAD DE MEXICO		UNIDAD	TRATAMIENTO DE AGUA	
SERVICIO	SEDIMENTADOR		FABRIC		
DATOS DE DISEÑO			DATOS DE CONSTRUCCION		
CAPACIDAD DE SALIDA DEL SISTEMA <u>62.32</u> m ³ /HR.			MATERIAL DE CONSTRUCCION <u>-----</u> SOTO DE CONCRETO		
TIPO DE TANQUE <u>SI</u> CILIND VERT. <u>-----</u> HORIZ.			ENVOLV. ACERO FORMO CONC. <u>SI</u> SOTO DE ACERO		
FORMA DE OPERACION <u>-----</u>			EXPONES <u>-----</u> BASE <u>-----</u> ENVOLVENTE		
TIPO DE OPERACION <u>-----</u> TOT. AUTOM. <u>-----</u> SEMIAUT.			DIAMETRO <u>6.0</u> M ALTURA <u>2.39</u> M		
FLUJO DE SALIDA (m ³ /HR) <u>62.32</u> NORMAL <u>-----</u> MAX.			ALTIMA REQUERIDA EN DESPLAZ DE AGUA <u>1.66</u> M		
FLUJO RES ENTRADA (m ³ /HR) <u>62.5</u> NORMAL <u>-----</u> MAX.			AREA (m ²) <u>4.25</u> ZONA CLARIFICACION		
FLUJO/AREA (m ³ /HR/m ²) <u>2.5</u> NORMAL <u>-----</u> MAX.			MATERIAL PONDRA REACCION <u>-----</u> ZONA FLOCULACION		
TIEMPO DE RETENCION (MIN) <u>40</u> NORMAL <u>-----</u> MAX.			MATERIAL DEFLECTORES <u>-----</u> EMPISOS		
PRESION RES DE ENTRADA (kg/cm ²) <u>-----</u> MIN. <u>-----</u> MAX.			MATERIAL PASILLOS, BARRANDALES Y ESCALERAS		
VOLUMEN <u>5/TOLIVA 5*</u> m ³			MATERIAL COLECTOR EFLUENTE <u>CONCRETO</u>		
PLACAS <u>0.18</u> m ³ /HR FRECUENCIA <u>0/24 hrs</u> HRS.			MATERIAL TUB COLECTOR LODOS <u>AC.F</u>		
DURACION <u>3600</u> HRS.			MATERIAL TUB DESCARGA LODOS <u>AC.F</u>		
VELOCIDAD EN ORIFICIOS COLECTORES O EN DERRAME <u>-----</u>			MATERIAL TUB DE LAVADO <u>-----</u>		
			MATERIAL ANCLAS Y PLACAS <u>-----</u>		
			LINEAS MUESTRO CANT. <u>-----</u> MATERIAL <u>-----</u>		
			DIAMETRO CANTIDAS/MATERIAL DE LAS CONEXIONES DE <u>-----</u>		
			ENTRADA DE AGUA: <u>-----</u>		
			SALIDA DE AGUA: <u>-----</u>		
			DERRAME: <u>-----</u>		
			SALIDA DE LODOS: <u>-----</u>		
			LAVADO DE LODOS: <u>-----</u>		
			ENTRADA QUIMICOS: <u>-----</u>		
CONTROLES DE LA UNIDAD			AGITADOR		
VALVULA DE CONTROL DE ENTRADA, CANT. <u>-----</u>			TIPO <u>-----</u>		
DIAM <u>-----</u> TIPO <u>-----</u> FABRIC. <u>-----</u>			FABRIC. <u>-----</u> MODELO <u>-----</u> VELOC. <u>-----</u>		
MOD <u>-----</u> OPERACION <u>-----</u>			MAT'L. MOTOR <u>-----</u> BRAZOS <u>-----</u>		
ACTIVADOR TIPO <u>-----</u> POSICIONADOR <u>-----</u>			PALETAS <u>-----</u> FLECHA <u>-----</u>		
SEÑAL DE CONTROL DESDE <u>-----</u>			REDUCTOR: TIPO <u>-----</u> FABRIC. <u>-----</u>		
MATERIAL CUERPO/INT. <u>-----</u>			MOD <u>-----</u> FACTOR SERV. <u>-----</u>		
SIST. DERIVACION VALVULAS, CANT. <u>-----</u> MOD. <u>-----</u>			CLASE ASMA <u>-----</u> % ASMA <u>-----</u>		
DIAM <u>-----</u> TIPO <u>-----</u>			RELACION DE REDUCCION <u>-----</u>		
VALVULA LAVADO LODOS, CANT. <u>-----</u> MOD. <u>-----</u>			MOMENTO TORSION <u>-----</u> COPLE <u>-----</u>		
DIAM <u>-----</u> TIPO <u>-----</u> FABRIC. <u>-----</u>			MOTOR POR <u>-----</u>		
ACTIVADOR TIPO <u>-----</u>			KW <u>-----</u> RPM <u>-----</u> AFILIZACION <u>-----</u>		
POSICIONADOR <u>-----</u>			FABRIC. <u>-----</u> TIPO <u>-----</u> AISLAM. <u>-----</u>		
SEÑAL DE CONTROL DESDE <u>-----</u>			CARGAZA <u>-----</u> AMP. <u>-----</u> VOLTS/FASE/CYC <u>-----</u>		
MATERIAL CUERPO/INT. <u>-----</u>			BASTAS LODOS' CANT. <u>-----</u> TANARRO <u>-----</u>		
SIST. DERIVACION VALVULAS, CANT. <u>-----</u> MOD. <u>-----</u>			MAT'L <u>-----</u> WT DE BRAZOS <u>-----</u>		
DIAM <u>-----</u> TIPO <u>-----</u>			TIPO BRAZOS <u>-----</u>		
			MOTOR POR <u>-----</u> RPM <u>-----</u>		

REV. / POC
FECHA

		UNIT NO.	42
CLARIFICADOR		PROYECTO NO.	
		REV.	
POP.	REVISO	APROBADO	FECHA
			NOVA 2 DE 3

TESIS PROFESIONAL
 CIUDAD DE MEXICO
 SEDIMENTADO

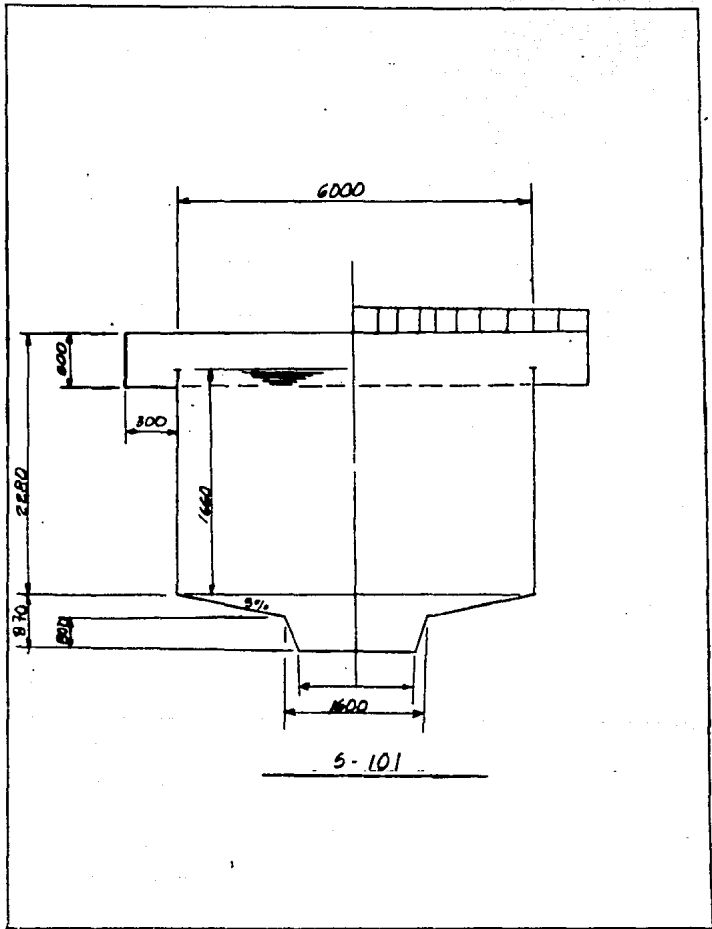
PARTIDA NO. 5-101
 UNIDAD TRATAMIENTO DE AGUA
 FABRICANTE

NO NO. UNO (11)

CONSTRUCCION Y DISEÑO

TIPO DE FONDO O BASE PLANO ----- CONCRETO <u>C/TOLVA CIL.</u>	SISTEMA DE COLECCION DE LOROS
PENDIENTE DEL FONDO	RASTRO VELOCIDAD RPM _____ NO. NO. _____
POSTE CENTRAL REQUERIDO <u>SI</u> NO REQUERIDO -----	SWITCH DE PAHO POR ATASCAMIENTO:
MATERIAL <u>CONCRETO</u>	INCLUIDO <u>SI</u> NO INCLUIDO -----
ESPESOR	MANILAS PASAPUOS CANTIDAD/CLAV
LONGITUD _____ DIAMETRO _____	MATERIAL
SISTEMA COLECTOR DE AGUA CLARIFICADA	TAMAÑO
CANAL PERIMETRAL INCLUIDO <u>SI</u> NO INCLUIDO -----	PLATA PARA ACCIONAR RASTROS POR _____
FORMA GEOMETRICA <u>RECTANGULAR</u>	LONGITUD _____ DIAMETRO _____
DIRECCIONES	MATERIAL
MATERIAL	TIPO APoyo INFERIOR
FORMA DEL VERTEDOR A CANALES <u>RECTANGULAR</u>	LUBRICACION DE ARVIO
MATERIAL <u>CONCRETO</u> ESPESOR	REDUCTOR DE VELOCIDAD FABRIC.
CLIPS PARA PLATAFORMAS Y ESCALERAS INCLUIDOS <u>SI</u>	TIPO
NO INCLUIDOS ----- MATERIAL	MODELO _____ FACTOR SERVICIO
ESPESOR Y TIPO DE MATERIALES PARA PLATAFORMAS	RELACION DE VELOCIDAD
<u>REQ.</u>	MOTOR POR
BARRANDES <u>REQ.</u>	HP _____ RPM _____ ARRANQUE
ESCALERAS <u>REQ.</u>	FABR. _____ TIPO
PISOS <u>REQ.</u>	AISLAMIENTO _____ CAPAZA
E. MATERIAL DE ESPUNJAS Y PLANAS INTERNO EN CONTACTO CON EL AGUA SEMERA SEP AEREO INDICABLE CON ALASIONES DE TEFLO	AMP. _____ VOLTS/PASE/CILOS
SI _____ NO _____	INSTALACION PARA MOTORES DE ACCIONES EN TABLERO
LA TUBERIA DE ENTRADA DE AGUA DEBE SERA DESH	INCLUIDO _____ NO INCLUIDO
CORRIENTE ARRIBA DE LA LOCALIZACION DE LA PLACA DE DIFUSO PARA MEDICION DE FLUJO CON DIAMETRO DE _____ Y CERCIA	BARRER METRO RANGO _____ RPM
LA MEDICION DISPONIBLE A NIVEL DE PISO SERA DE _____ 2 PIES	FABRICANTE
TOMAR ANTES DE LA VALVULA DE CONTROL	TAMAÑO PARA TUBERIA RANGO _____ RPM
LA UNIDAD CLARIFICADORA SE PODRA VAIAR AL DRENAJE EN UN TIEMPO NO MAYOR DE _____ HORAS.	MATERIAL
	TUBERIA INCLUIDA LONGITUD/DIAMETRO MATERIAL
	ENTRADA
	SALIDA
	RETORNO
	LOCAL
	DESPASE
	MUESTRO
	CAL
	DESALINANTE
	AYUDA DESALINANTE
	CAPOTE PARA DIRECCION DE DUMBOS

ORIGINAL
 POR
 REVISO
 REVISO
 REVISO



		CONT. N°	
CLARIFICADOR		DIB. N°	
		REV.	
POB.	REVIST.	AFRORO	FECHA
		HORA: 1 DE	
CLIENTE	<u>TESIS PROFESIONAL</u>	PARTIDA N°	<u>S - 102</u>
LUGAR	<u>CIUDAD DE MEXICO</u>	N° REQ.	<u>UNO (1)</u>
SERVICIO	<u>SEDIMENTADOR PRIMARIO</u>	UNIDAD	<u>TRATAMIENTO DE AGUA</u>
		FABRIC.	
DATOS DE DISEÑO		DATOS DE CONSTRUCCION	
CAPACIDAD DE SALIDA DEL SISTEMA <u>186.96</u> m ³ /HR		MATERIAL DE CONSTRUCCION ----- TIPO DE CONCRETO	
TIPO DE TANQUE <u>51</u> CILINDRO VERT. ----- NOROZ.		----- ENVOLV. ACERO FONDO EDIC. <u>51</u> TUDO DE ACERO	
FORMA DE OPERACION -----		ESPESORES ----- BASE ----- ENVOLVENTE	
TIPO DE OPERACION ----- TOT. AUTOM ----- SEMIAUT		DIAMETRO <u>16900</u> M. ALTURA <u>1660</u> M.	
FLUJO DE SALIDA (m ³ /HR) <u>186.96</u> NORMAL ----- MAX.		ALTURA REQUERIDA EN ESPESOR DE AGUA -----	
FLUJO REQ. ENTRADA (m ³ /HR) <u>187.64</u> NORMAL ----- MAX.		AREA (m ²): <u>225</u> ----- ZONA CLARIFICACION	
FLUJO/AREA (m ³ /HR/M ²) <u>0.833</u> NORMAL ----- MAX.		----- ZONA PEACCHON ----- ZONA FLOCULACION	
TIEMPO DE RETENCION (MIN.) <u>120</u> NORMAL ----- MAX.		MATERIAL DEFLECTORES ----- ESPESOR	
PRESION REQ. DE ENTRADA (KG. CM ²) ----- DIN		MATERIAL PASILLOS, BARRANCALES Y ESCALERAS	
VOLUMEN <u>5/TOLVA 360</u> m ³		MATERIAL COLECTOR EFLUENTE <u>CONCRETO</u>	
PURGAS <u>16.4</u> m ³ /HR FRECUENCIA <u>0/24</u>		MATERIAL TUB. COLECCION LODOS <u>AC. C</u>	
PURGACIN <u>3600</u> m ³		MATERIAL TUB. DESCARGA LODOS <u>AC. C</u>	
VELOCIDAD EN DRIFICIOS COLECTORES O EN DERRAME		MATERIAL TUB. DE LAVADO	
		MATERIA. ANCLAS Y PLACAS	
		LINEAS MUEST. RED. CANT. ----- MATERIAL	
		DIAMETRO/CANTIDAD/MATERIAL DE LAS CONEXIONES DE	
		ENTRADA DE AGUA	
		SALIDA DE AGUA: -----	
		DERRAME -----	
		SALIDA DE LODOS: -----	
		LAVADO DE LODOS: -----	
		ENTRADA QUIMICOS: -----	
CONTROLES DE LA UNIDAD		AGITADOR	
VALVULA DE CONTROL DE ENTRADA, CANT. -----		TIPO -----	
DIAM. ----- TIPO ----- FABRIC. -----		FABRIC. ----- MODOLO ----- VELOC.	
MOD. ----- OPERACION -----		MATE'L. BCTOR ----- BRAZOS -----	
ACTUADOR TIPO ----- POSICIONADOR -----		PALETAS ----- FLECHA -----	
SEÑAL DE CONTROL DESDE -----		REDUCTOR: TIPO ----- FABRIC. -----	
MATERIAL (CUERPO/MET) -----		MCD ----- FACTOR SERV. -----	
SIST. DERIVACION VALVULAS, CANT. ----- MOD.		CLASE ARMA. ----- AN. ARMA -----	
DIAM. ----- TIPO ----- FABRIC. -----		RELACION DE REDUCCION -----	
ACTUADOR TIPO ----- POSICIONADOR -----		MOMENTO TORSION ----- COPLE -----	
SEÑAL DE CONTROL DESDE -----		MOTOR PDB ----- RPM ----- AT. TAZON -----	
MATERIAL (CUERPO/MET) -----		FABRIC. ----- TIPO ----- AISLAMIENTO -----	
SIST. DERIVACION VALVULAS, CANT. ----- MOD.		CARCAZA ----- AMPS. ----- VOLTS/FASE/CM -----	
DIAM. ----- TIPO ----- FABRIC. -----		RASTRAS LODOS CANT. ----- TAMANO -----	
ACTUADOR TIPO ----- POSICIONADOR -----		MATE'L. ----- M ² DE BRAZOS -----	
SEÑAL DE CONTROL DESDE -----		TIPO BRAZOS -----	
MATERIAL (CUERPO/MET) -----		MECANISMO TRACCION -----	
SIST. DERIVACION VALVULAS, CANT. ----- MOD.		MOTOR PDB ----- RPM -----	
DIAM. ----- TIPO ----- FABRIC. -----			

		CONT No	
CLARIFICADOR		DIBUJO No	
		REV	
PCR	REVISO	APROB	FECHA
		HOJA 2 DE 3	
TESIS PROFESIONAL CIUDAD DE MEXICO		PARTIDA No 5 102 UNIDAD TRATAMIENTO DE AGUA FABRICANTE	No REG (UNO-11)
CONSTRUCCION Y DISEÑO			
TIPO DE FONDO O BASE PLANO CONCRETO/TOLVA CILINDRICA		SISTEMA DE COLECCION DE Lodos	
PENDIENTE DEL FONDO 0		BASTIDOR VELOCIDAD RPM 18000	
POSTE CENTRAL REQUERIDO NO REQUERIDO		SWITCH DE PUÑO POR ATASCAMIENTO	
MATERIAL CONCRETO		INCLUIDO NO INCLUIDO	
ESPESOR		RANDELES RASPADORES CONTADO (Y) ANO	
LONGITUD DIAMETRO		MATERIAL	
SISTEMA COLECTOR DE AGUA CLARIFICADA		TAMAÑO	
CANAL PERIMETRAL INCLUIDO SI NO INCLUIDO		PLECHA PARA ACCIONES BASTIDAS POR VENCEDOR	
FORMA GEOMETRICA RECTANGULAR		LONGITUD DIAMETRO	
DIMENSIONES		MATERIAL	
MATERIAL CONCRETO		TIPO APOYO INFERIOR	
FORMA DEL VERTEDOR A CANTOS RECTANGULARES		LUBRICACION DE ARBOL	
MATERIAL CONCRETO ESPESOR		REDUCTOR DE VELOCIDAD FABR.	
CLIPS PARA PLATAFORMAS Y ESCALERAS INCLUIDOS SI		TIPO	
NO INCLUIDOS MATERIAL		MODELO FACTOR SERVICIO	
ESPESOR Y TIPO DE MATERIALES PARA PLATAFORMAS REQ.		RELACION DE VELOCIDADES	
BARRANDELES REQ.		MOTOR POR	
ESCALERAS REQ.		HP RPM ARBOL	
PISOS REQ.		FABRICA TIPO	
EL MATERIAL DE ESPALMADOS Y TUERCAS INTERNOS EN CONTACTO CON EL AGUA DEBEN SER ACERO INOXIDABLE CON ALADONES DE TEFLON		ARBLAMIENTO CARCAZA	
SI NO		AMP VOLT/FASE/CICLOS	
LA TUBERIA DE ENTRADA DE AGUA CRUDA SOLA DESDE LA TUBERIA DE ENTRADA DE LA LOCALIZACION DE LA PLACA DE OMPIDO PUNA		INSTRUMENTACION PARA MOTORES DE AGITADORES EN TABLERO	
MENCION DE PLANO CON DIAMETRO DE METODOLA		INCLUIDO NO INCLUIDO	
LA TUBERIA DISPONIBLE A NIVEL DE PUÑO SERA DE 83/4" (215mm)		DIAMETRO BARRIL	
TOMAR ANTES DE LA VALVULA DE CONTROL.		FABRICANTE	
LA UNIDAD CLARIFICADORA SE PODRA VACIAR AL DRENAJE EN UN TIEMPO NO MAYOR DE HORAS.		TACHOMETRO PARA TUBERIA BARRIL RPM	
		MARCA	
		TUBERIAS INCLUIDAS LONGITUD/DIAMETRO/MATERIAL	
		ENTRADA	
		SALIDA	
		RETROALVIADO	
		Lodos	
		DERRAME	
		MUESTROS	
		CAL	
		DESALINANTE	
		AYUDA DESALINANTE	
		CARNETE PARA INYECCION DE QUIMICOS	

ORIGINAL
 REV No
 POR
 REVISO
 APROB

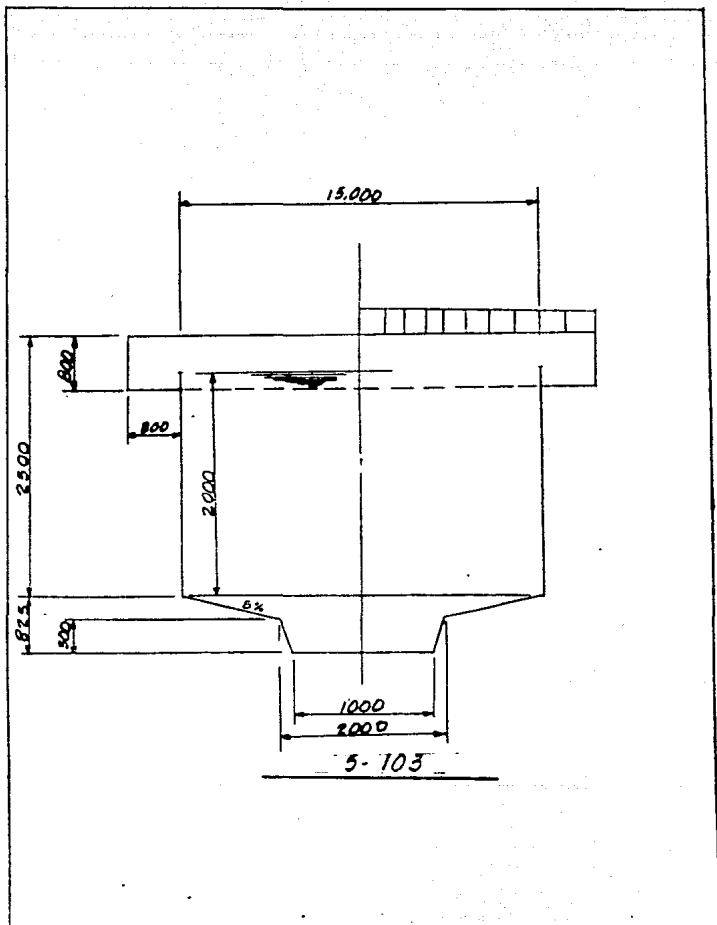
		CONT. N°	
CLARIFICADOR		DIB. N°	
		REV.	
PRO.	REVIS.	APROB.	FECHA
NOIA		DE	
CLIENTE	TESIS PROFESIONAL	PARTIDA N°	5 - 103
LUGAR	CIUDAD DE MEXICO	N° REQ.	1000
SERVICIO	SEDIMENTADOR SECUNDARIO	UNIDAD	TRATAMIENTO DE EFLUENTE
		FABRIC.	*
DATOS DE DISEÑO		DATOS DE CONSTRUCCION	
CAPACIDAD DE SALIDA DEL SISTEMA 61.69 m ³ /HR.		MATERIAL DE CONSTRUCCION SI TODO DE CONCRETO	
TIPO DE TANQUE ST. CNIND. VERT. HORIZ.		ENVOL. ACERO FONDO FORC. TODO DE ACERO	
FORMA DE OPERACION		ESPEJONES (N°) BASE ESPEJONES ENVOLVENTE	
TIPO DE OPERACION TOT. AUTOM. SEMIAUT.		DIAMETRO 15000 M M ALTIMA 2500 M M	
FLUJO DE SALIDA (m ³ /HR) 61.69 NORMAL MAX.		ALTURA REDUCIDA (EN ESPEJO DE AGUA) 2000 M M	
FLUJO REG. ENTRADA (m ³ /HR) 104.08 NORMAL MAX.		AREA (m ²) 95.50 ZONA CLARIFICACION	
FLUJO/AREA (m ³ /HR / m ²) 0.56 NORMAL MAX.		ZONA REACCION 178-65 ZONA FLOCULACION	
TIEMPO DE RETENCION (MIN) 210 NORMAL MAX.		MATERIAL DEFLECTORES ESPEJOS	
PRESION REG. DE ENTRADA (KG / CM ²) MIN. MAX.		MATERIAL PASILLOS, BARRANDALES Y ESCALERAS	
VOLUMEN 5/301iva 442.50 m ³		MATERIAL COLECTOR EFLUENTE CONCRETO	
PURGAS 0.039 m ³ /HR FRECUENCIA C/24		MATERIAL TUB. COLECTOR LODOS ACERO AL CARBON	
VELOCIDAD EN DRIFICOS COLECTORES O EN DERRAME		MATERIAL TUB. DESCARGA LODOS ACERO AL CARBON	
		MATERIAL TUB. DE LAYADO	
		MATERIAL ANCLAS Y PLACAS	
		LINEAS MUESTREO CANT. MATERIAL	
CONTROLES DE LA UNIDAD		DIAMETRO/CANTIDAD/MATERIAL DE LAS CONDICIONES DE	
VALVULA DE CONTROL DE ENTRADA, CANT. MOD.		ENTRADA DE AGUA :	
DIAM. TIPO FABRIC.		SALIDA DE AGUA :	
MOD. OPERACION		DERRAME :	
ACTUADOR TIPO POSICIONADOR		SALIDA DE LODOS :	
SEÑAL DE CONTROL DESDE		LAYADO DE LODOS :	
MATERIAL (CUERPO/INT.)		ENTRADA QUIMICOS :	
SIST. DERIVACION VALVULAS, CANT. MOD.		<p style="text-align: center;">AGITADOR</p> <p style="text-align: center;">TIPO</p> <p style="text-align: center;">FABRIC. MODELO VELOC.</p> <p style="text-align: center;">MAT'L. NOTAS BRAZOS</p> <p style="text-align: center;">PALETAS FLECHA</p> <p style="text-align: center;">REDUCTOR: TIPO FABRIC</p> <p style="text-align: center;">MOD. FACTOR SERV.</p> <p style="text-align: center;">CLASE AREA CM AREA</p> <p style="text-align: center;">RELACION DE REDUCCION</p> <p style="text-align: center;">MOMENTO TORCION COPLE</p> <p style="text-align: center;">MOTOR PDM</p> <p style="text-align: center;">ES. RPM AL TIDO</p> <p style="text-align: center;">FABRIC. TIPO ISLAR</p> <p style="text-align: center;">CARGAZA AMPS. VOLTS/FASE/CC</p> <p style="text-align: center;">RASTRAS LODOS CANT. TAMAÑO</p> <p style="text-align: center;">MAT'L. N° DE BRAZOS</p> <p style="text-align: center;">TIPO BRAZOS</p> <p style="text-align: center;">MATERIAL TRACCION</p> <p style="text-align: center;">VELOC. PDM. RPM</p>	
DIAM. TIPO FABRIC.			
VALVULA PURGA LODOS, CANT. MOD.			
DIAM. TIPO FABRIC.			
ACTUADOR TIPO POSICIONADOR			
SEÑAL DE CONTROL DESDE			
MATERIAL (CUERPO/INT.)			
SIST. DERIVACION VALVULAS, CANT. MOD.			
DIAM. TIPO FABRIC.			
VALVULA LAVADO LODOS, CANT. MOD.			
DIAM. TIPO FABRIC.			
ACTUADOR TIPO POSICIONADOR			
SEÑAL DE CONTROL DESDE			
MATERIAL (CUERPO/INT.)			
SIST. DERIVACION VALVULAS, CANT. MOD.			
DIAM. TIPO FABRIC.			

		COMI No.	
CLARIFICADOR		DISEÑO No.	
		REV	
POP	REVISO	APROBO	FECHA
			HOJA 2 DE 3

TESIS PROFESIONAL	UNIDAD No. 5 - 103	DE RES UNA
CIUDAD DE MEXICO	UNIDAD TRATAMIENTO DE EFUEENTE	
SEDIMENTADOR SECUNDARIO	FABRICANTE	

CONSTRUCCION Y DISEÑO

TIPO DE FONDO O BASE: PLANO	CONCO C/TOLVA CII	SISTEMA DE COLECCION DE LOROS
PLANTEO DEL FONDO		RASTROS VELOCIDAD RPM
POSTE CENTRAL, REQUERIDO	NO REQUERIDO	SWITCH DE FASE POR ATASCAMIENTO
MATERIAL: CONCRETO		INCLUIDO SI NO INCLUIDO
ESPEJOR		REGLAS INAPROPRIAS: CAPTIVO PLANO POR fabricante
LONJITUD	DIAMETRO	MATERIAL
SISTEMA COLECTOR DE AGUA CLARIFICADA		TORNAO
CANAL PERIMETRAL INCLUIDO	NO INCLUIDO	PLACA PARA ACCIONAR RASTROS POR
FORMA GEOMETRICA: RECTANGULAR		LONJITUD
INMEASIONES: CONCRETO		MATERIAL
MATERIAL: CONCRETO		TIPO APOYO INTERIOR
FORMA DEL VERTEDOR A CABLES: RECTANGULAR		LUBRICACION DE APDOY
MATERIAL: CONCRETO		REGULADOR DE VELOCIDAD FABRICA
CLIPS PARA PLATAFORMAS Y ESCALERAS: INCLUIDOS		TIPO
NO INCLUIDOS	MATERIAL	MODELO
ESPEJOR Y TIPO DE MATERIALES PARA: REQUERIDO		FACTOR SERVICIO
PLATAFORMAS: REQUERIDO		RELACION DE VELOCIDAD
BARRIALES: REQUERIDO		MOTOR POR
ESCALERAS: REQUERIDO		RA
PIEDOS: REQUERIDO		RPM
		FABRICA
		TIPO
		ABRILAMENTO
		CARACA
		AMP
		VOLTS/FASE/CICLOS
EL MATERIAL DE ESPERMIADOS Y TUERCAS INTERIORS EN CONTACTO CON EL AGUA DEBEN SER ACERO INOXIDABLE CON ALABORES DE TEFLON.		SISTEMATIZACION PARA MOTORES DE AGUJEROS EN TABLERO
SI NO		INCLUIDO
		NO INCLUIDO
		ASPERMETRO RANBO
		FABRICANTE
LA TUBERIA DE ENTRADA DE AGUA OLIGA DEBE DE SER		TACTIMETRO PARA TUBERIA RANBO
CORRIENTE ALREBA DE LA LOCALIZACION DE LA PLACA DE ORFIDO PARA		BRANCA
MECCION DE FLUIDO CON DIAMETRO DE		TUBERIA INCLUIDA LONJITUD/DIAMETRO/MATERIAL
		ENTRADA:
LA PRESION DISPONIBLE A NIVEL DE PISO SERA DE		SAIDA:
TORNAR ANTES DE LA VALVULA DE CONTROL		RETROALVADO:
		LODOS:
LA UNIDAD CLARIFICADORA SE PODRA VACIAR AL DRENAJE EN UN TIEMPO NO		DERRAME:
MAIOR DE HORAS		BUENESTRO:
		CAL:
		CONDALANTE:
		STIGA COMPARANTE:
		CARACTE PARA INTENCION DE BUNICOS



**HOJA DE DATOS
AERADORES MECANICOS**

NORMALIZACION DE PROYECTO

REV.

FECHA

HOJA 1 DE 2

I.- INFORMACION GENERAL

PROYECTO TESIS PROFESIONAL
 PLANTA TRATAMIENTO DE AGUA
 CLAVE A-101 A/D CANTIDAD CUATRO (4)
 SERVICIO FOSA DE AERACION (TRATAMIENTO DE Lodos ACTIVADOS)
 FABRICANTE _____ TAMAÑO/TIPO */*
 No MOTORES REV'D. 4 CLAVE MA-101 A/C SUMINIS. POR _____ MONI. POR _____

II.- CONDICIONES DE OPERACION

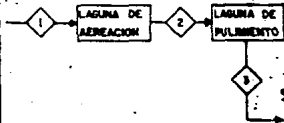
CARACTERISTICAS DE LA LAGUNA DE AERACION: ALTURA 5.0
 No. DE SECCIONES 2 DIMENSIONES P/SECCION LARGO 30.0
 PROFUNDIDAD MEDIA _____ M SUPERFICIE TOTAL ANCHO 5.0 M NIVEL DEL AGUA 4.5 M
 CARACTERISTICAS DE LA LAGUNA DE PULIMENTO: _____ M NIVEL DEL AGUA _____ M
 PROFUNDIDAD MEDIA _____ M SUPERFICIE TOTAL _____ M TIEMPO RET. 0.55 DIAS

ANALISIS DE LAS CORRIENTES

CORRIENTE	1	2	3
SOLIDOS DISUELTOS (ppm)	-----	-----	-----
SOLIDOS SUSP. (ppm)	34.87	17,823.9	45,617.74
MATERIA FLOT. (ppm)	-----	-----	-----
ACEITE (ppm)	-----	-----	-----
DBO ₅ (ppm)	690	100	
DDO (ppm)	2200	550	
DEA (ppm)	-----	-----	-----
SULFUROS (ppm)	-----	-----	-----
NH ₃ (ppm)	-----	-----	-----
FENOL (ppm)	-----	-----	-----
pH	6.5-7.5	6.5-7.5	6.5-7.5
TEMP. (°C)	20	20	20
FLUJO (M ³ /HR)	61.63	101.08	39.4

NOTAS:

- 1 INFLUENTE A LAGUNA DE AERACION.
- 2 INFLUENTE A LAGUNA DE PULIMENTO.
- 3 REQUERIMIENTOS DEL EFLUENTE PROVENIENTES DE LA LAGUNA DE PULIMENTO.



TEMPERAMENTO VERANO MAXIMA 32.8 °C INVIERNO MINIMO 4.4 °C

III.- FUNCIONAMIENTO

CAPACIDAD DE BOMBEO _____ M³/HR/Kw Hr Q₂ TRANS EN AGUA LIMPIA _____ Kg O₂/Kw-Hr
 O TRANS EN CAMPO EN VERANO _____ Kg O₂/Kw-Hr INVIERNO _____ Kg O₂/Kw-Hr
 CIRCULO INFLUENCIA DIAM. MAX./PROF. _____ M DIAM. MIN./PROFUNDIDAD _____ M

HOJA DE DATOS
AEREADORES MECANICOS

NORMALIZACION DE PROYECTO

REV

FECHA

HOJA 2 DE 2

IX.- DISEÑO Y CONSTRUCCION

C. APLICADA 0.92 A LA TEMP DE 20- °C

REL. DE O₂ DISUELT (β) 0.87 A LA TEMP DE 20 °C

O₂ RESIDUAL DISUELT 2.0

CARGA APLICADA DE OBO Kg/DIA CARGA REMOVIDA DE OBO 531.37 Kg/DIA

TIPO DE IMPULSOR DIAM. IMPULSOR

LONG. DE FLECHA M DIAM. FLECHA

VELOCIDAD VARIABLE, BAJA VELOCIDAD R.P.M. POTENCIA UNITARIA

POTENCIA TOTAL K-W FACTOR DE SUBSISTENTE

TIPO DE DIFUSOR TIPO DE ANCLAJE

TIPO SIST. SUJECION CART. POR AEREADOR

TIPO DE FLOTADOR No. FLOTADORES AEREADOR

TIPO ANNELO FLOTADORES DIAM. CONJUNTO SOPORTE-FLOTADOR

LONGITUD FLOTADOR M DIAM. FLOTADOR

REDUCTOR DE VELOCIDAD:

CANTIDAD MARCA TIPO MODELO

CLASE ABMA FACTOR DE SERVICIO

VELOC. ENTRADA R.P.M. VELOC. SALIDA R.P.M.

REL. VELOCIDAD POTENCIA DISEÑO K-W

TIPO DE ENRANES TIPO DE ACOPLAMIENTO

TIPO DE LUBRICACION GUARDA COPLER

MOTOR ELECTRICO CON VARIABLE DE VELOCIDAD

FABRICANTE TIPO INDUCCION ARMAZON

ENCAPSULADO TCCV ANCLAMIENTO B FACTOR SERV

POTENCIA K-W VELOCIDAD R.P.M. PROTECC. CONTRA CONDENSACION

POTENCIA CONOM. POR RESIST. CALEFECTORIAS K-W VOLTS/FASES/CICLOS

TIPO DE BALEROS BOLA TIPO DE LUBRICACION GRASA

PROTECC. CONTRA HUMEDAD EN BALEROS EN CAJA DE CONEXIONES

RECUB. ANTICORROSIVO EN MOTOR TIPO ACOPLAMIENTO MOTOR-AEREADOR

CABLE ELECTRICO:

FABRICANTE TIPO

CANTIDAD POR AEREADOR M CALIBRE AWG

No. DE CONDUCTORES MAT. DEL CONDUCTOR

MATERIALES DE CONSTRUCCION:

IMPULSOR AC, AL CARBON FLECHA AISI 4140

DIFUSOR CUBIERTA DE FLOTADORES

RELLENO DE FLOTADORES ESTRUCTURA SOPORTE

CARCARA REDUCTOR FLECHA REDUCTOR

ENRANES REDUCTOR COPLER

CABLE DE ANCLAJE DEFLECTOR

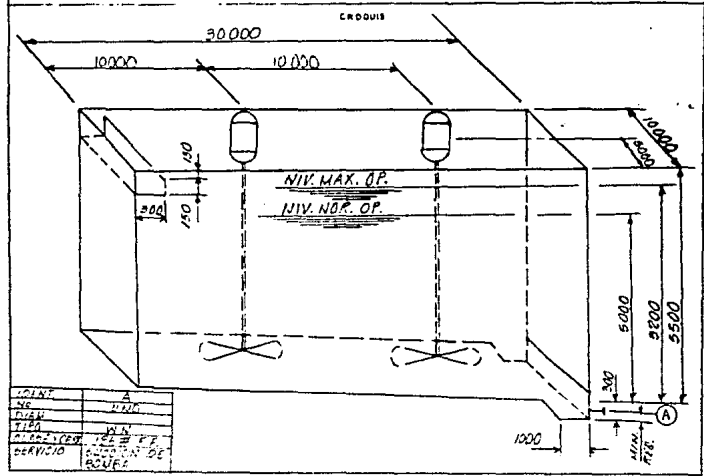
PESO P/UNIDAD Kgs. PESO TOTAL P/EMBARQUE Kgs.

NOTAS (*) INFORMACION PROPORCIONADA POR PROVEEDOR

HOJA DE DATOS PARA TANQUES ATMOSFERICOS

CLIENTE TESIS PROFESIONAL C.P. D - 101 CANTIDAD UNO
 LUGAR CIUDAD DE MEXICO UNIDAD TRATAMIENTO DE EFLUENTES
 SERVICIO FOSA DE IGUALACION Y BALANCE FABRICANTE -

DATOS DE PROCESO			DATOS DE DISEÑO MECANICO		
CAPACIDAD LITON <u>1500 m³</u>	OPERACION <u>10</u>		CERROS <u>-----</u>	-----	
PRODUCTO <u>AGUA RESIDUAL</u>	DENSIDAD <u>1.0</u>		RADIOMETRIA <u>-----</u>	EFICIENCIA DE ARIAS <u>-----</u>	
PRES. OP. CUERPO <u>ATM</u>	PSIG CHAQUETA <u>-----</u>	PSIG	PUNEA HIDROSTATICA: CUERPO <u>-----</u>	CHAQUETA <u>-----</u>	
TEMP. OP. CUERPO <u>AMB</u>	°F CHAQUETA <u>-----</u>	°F	PRES. DS. CUERPO <u>HIDROST.</u>	PSIG CHAQUETA <u>-----</u>	
CONSTRUCCION			TEMP. DS. CUERPO <u>AMB</u>	°F CHAQUETA <u>-----</u>	
TIPO <u>RECTANGULAR</u>			CONDICION PERMISIBLE: INT. <u>-----</u>	EXT. <u>-----</u>	
ANCHO/ALTO <u>30/5 m</u>	LONG. <u>10 m</u>		FABRICACION: SOLDADA <u>-----</u>	OTRAS <u>-----</u>	
TIPO DE TAPA: SUPERIOR <u>-----</u>	INFERIOR <u>PIANA</u>		CAPA DE VIENTO <u>-----</u>	COEF. SISMICO <u>-----</u>	
ESPESORES (IN) CUERPO <u>-----</u>	TAPAS <u>-----</u>		PESO VACIO <u>-----</u>	PESO OPERACION <u>-----</u>	
SOPORTES <u>-----</u>			PINTURA <u>-----</u>	PREP. SUPERFICIE <u>-----</u>	
MATERIALES			RECUBRIMIENTO <u>-----</u>	SOPORTES DE ABL. <u>-----</u>	
CUERPO <u>CONCRETO</u>	CHAQUETA <u>-----</u>		BIELAMIENTO <u>-----</u>		
TAPAS <u>CONCRETO</u>	TAPAS CHAQUETA <u>-----</u>		OBSERVACIONES <u>(1) POR CIVIL</u>	<u>DIMENSIONES EN MILIMETROS</u>	
PARTES INTERNAS <u>CONCRETO</u>	PARTES EXTERNAS <u>-----</u>				
TUBERIA INTERIOR <u>-----</u>	CUELLO DE BODUILLAS <u>5.5</u>				
EMPALMES <u>-----</u>	BRIDAS <u>-----</u>				
ERCALERA <u>CONCRETO</u>	ANILLO DE RFZO. <u>-----</u>				
SOPORTE <u>-----</u>	TORNILLOS/TUERCAS <u>-----</u>				

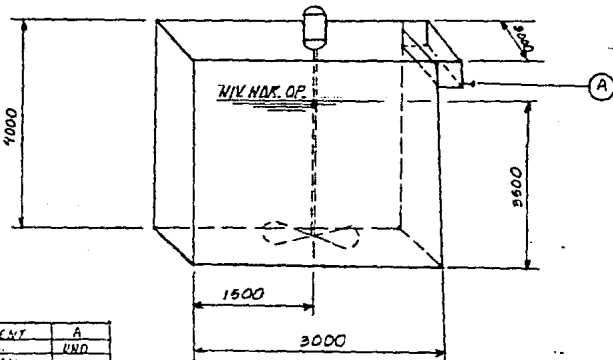


HOJA DE DATOS PARA TANQUES ATMOSFERICOS

CLIENTE: TESIS PROFESIONAL E. R. D - 102 CANTIDAD: UNO
 LUGAR: CIUDAD DE MEXICO UNIDAD: TRATAMIENTO DE EFUENTE
 SERVICIO: FOSA DE NEUTRALIZACION FABRICANTE:

DATOS DE PROCESO				DATOS DE DISEÑO MECANICO			
CAPACIDAD REAL: <u>1000</u> LITROS		OPERACION: <u>31.5 m³</u>		CORONA: _____		EFICIENCIA DE AIRTAS: _____	
PRODUCTO: <u>AGUA RESIDUAL</u>		DENSIIDAD: <u>1.0</u>		PRES. EST.: <u>AMR</u>		PRES. OPERACION: _____	
PRES. OP. CUERPO: <u>AMR</u>		PRES. CHAQUETA: _____		PRES. EST. CUERPO: <u>HIDROST.</u>		PRES. CHAQUETA: _____	
TEMP. OP. CUERPO: _____		TEMP. CHAQUETA: _____		TEMP. EST. CUERPO: <u>AMR</u>		TEMP. CHAQUETA: _____	
CONSTRUCCION				RECURRAMIENTO			
TIPO: <u>CUADRADA</u>				AISLAMIENTO: _____			
ANCHO. / ALTO: <u>3.0 / 4.0</u>		LONG.: <u>3.0 m</u>		SOPORTES DE AISL.: _____			
TIPO DE TAPA: SUPERIOR _____		SUPERIOR: <u>PLANA</u>		OBSERVACIONES: <u>(1) POR CIVIL</u>			
ESPEORES (IN.) CUERPO: _____		TAPAS: <u>(1)</u>					
SOPORTES: _____							
MATERIALES							
CUERPO: <u>CONCRETO</u>		CHAQUETA: _____					
TAPAS: <u>CONCRETO</u>		TAPA CHAQUETA: _____					
PARTES INTERNAS: _____		PARTES EXTERNAS: _____					
TUBERIA INTERIOR: _____		CUELLO DE BOQUILLAS: _____					
EMPALMES: _____		ANILLOS: _____					
ESCALERA: _____		ANILLO DE RFZC.: _____					
SOPORTE: _____		TORNILLOS/TUERCAS: _____					

CROQUIS

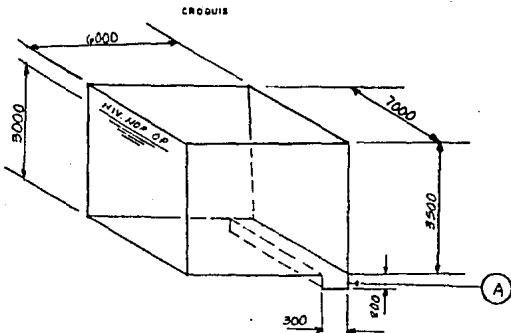


IDENT.	A
NO.	UND
DIA	
TIP.	
CLAS. Y CARA	
DE DISEÑO	SALIDA

HOJA DE DATOS PARA TANQUES ATMOSFERICOS

CLIENTE TESTIS PROFESIONAL E. P. D - 103 CANTIDAD UNO
 LUGAR CIUDAD DE MEXICO UNIDAD TRATAMIENTO DE EFLUENTES
 SERVICIO FOSEA RECEPTORA FABRICANTE _____

DATOS DE PROCESO		DATOS DE DISEÑO MECANICO	
CAPACIDAD (BAL): NOM. _____	OPERACION <u>126 m³</u>	CORROSION _____	_____
PRODUCTO <u>AGUA RESIDUAL</u>	DENSIDAD <u>1.0</u>	RANDEAFIA _____	EFICIENCIA DE JUNTAS _____
PRES. OP. CUERPO <u>ATM</u>	PSE CHAQUETA _____	PRES. HIDROSTATICA: CUERPO _____	CHAQUETA _____
TEMP. OP. CUERPO <u>AMB</u>	°F CHAQUETA _____	PRES. DIS. CUERPO <u>HIDROST</u>	PSE CHAQUETA _____
CONSTRUCCION		TEMP. DIS. CUERPO <u>AMB</u>	°F CHAQUETA _____
TIPO <u>RECTANGULAR</u>	ANCHO/ALTO <u>6/3.5 m.</u>	CONDICION PERMISIBLE: INT. _____	EST. _____
TIPO DE TAPAS: SUPERIOR _____	INFERIOR <u>PLANA</u>	FABRICACION: SOLDADA _____	OTRAS _____
ESPESORES (IN.) CUERPO <u>(1)</u>	TAPAS <u>(1)</u>	CARGA DE VIENTO <u>(1)</u>	COEF. SISMICO <u>(1)</u>
SOPORTES _____		PESO VALCO <u>(1)</u>	PESO OPERACION <u>(1)</u>
MATERIALES		PAINTURA _____	PREP. SUPERFICIE _____
CUERPO <u>CONCRETO</u>	CHAQUETA _____	RECUBRIMIENTO _____	
TAPAS <u>CONCRETO</u>	TAPAS CHAQUETA _____	ASLAMIENTO _____	SOPORTES DE ANCL. _____
PARTES INTERNAS _____	PARTES EXTERNAS _____	OBSERVACIONES <u>(1) POR CIVIL</u>	
TUBERIA INTERIOR _____	CUELLO DE BOQUILLAS _____		
EMPUJES _____	UNIDAS _____		
ESCALERA _____	ANILLO DE REFZO. _____		
SOPORTE _____	TORNILLOS/TUERCAS _____		



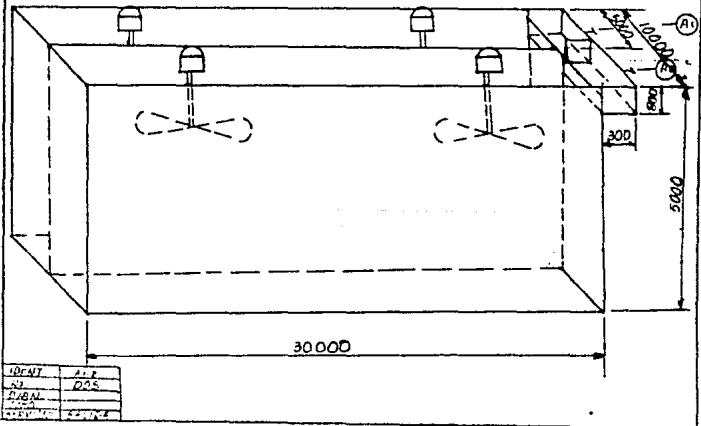
IDENT.	A
Nº.	UNO
DIM.	
TIPO	N V
CLAS. TERA	175 B.F.F.
SERVICIO	FOSEA DE RECEPTORA

HOJA DE DATOS PARA TANQUES ATMOSFERICOS

CLIENTE TESIS PROFESIONAL E. P. D-104 CANTIDAD UND
 LUGAR CIUDAD DE MEXICO UNIDAD TRATAMIENTO DE EFLUENTES
 SERVICIO FOSA DE AERACION FABRICANTE _____

DATOS DE PROCESO		DATOS DE DISEÑO MECANICO	
CAPACIDAD REAL (M ³ /DIA)	OPERACION <u>1253 m³</u>	CORROSION	
PRODUCTO <u>AGUA RESIDUAL</u>	DENSIDAD <u>1.0</u>	RADIACION	ESPECIE DE AERAR
PRES. OP. CUERPO <u>ATM</u>	PRES. CHAQUETA _____	PRUEBA HIDROSTATICA: CUERPO _____	CHAQUETA _____
TEMP. OP. CUERPO <u>20</u>	°F CHAQUETA _____	PRES. DES. CUERPO <u>HIDROST.</u>	PRES. CHAQUETA _____
CONSTRUCCION		TEMP. DES. CUERPO <u>AMBIENTE</u>	°F CHAQUETA _____
TIPO <u>RECTANGULAR</u>		CORROSION PERMISIBLE: INT. _____	EXT. _____
ANCHO SEC. / ALTO 5/5	FT.-IN. LONG. <u>30 m</u>	FABRICACION: SOLDADA _____	OTRAS _____
TIPO DE TAPAS SUPERIOR _____	INFERIOR <u>PLANA</u>	CARGA DE VIENTO ()	COEF. SISMICO ()
ESPESORES (IN) CUERPO ()	TAPAS ()	PESO VACIO ()	PESO OPERACION ()
SOPORTES _____		PINTURA _____	PREP. SUPERFICIE _____
MATERIALES		RECUBRIMIENTO _____	ISLAMIENTO _____
CUERPO <u>CONCRETO</u>	CHAQUETA _____	SOPORTES DE AISL. _____	
TAPAS <u>CONCRETO</u>	TAPAS CHAQUETA _____	OBSERVACIONES	
PARTES INTERNAS <u>CONCRETO</u>	PARTES EXTERNAS _____	<u>(1) POR CIVIL</u>	
TUBERIA INTERIOR _____	CUELLO DE BODILLAS _____		
EMPAQUE _____	BRIDAS _____		
ESCALERA <u>CONCRETO</u>	ANILLO DE RFZO. _____		
SOPORTE _____	TORNILLOS / TUERCAS _____		

CROQUIS



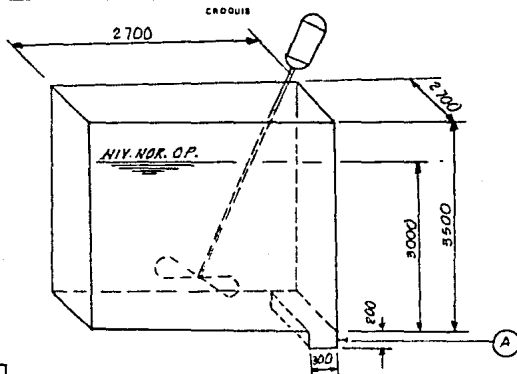
10447	A. R.
23	D. C.
1104	
1104	
1104	

HOJA DE DATOS PARA TANQUES ATMOSFERICOS

FORM. REVISADO. APROBADO. FECHA.

CLIENTE: TESIS PROFESIONAL E.P. D - 105 CANTIDAD: UNO
 LUGAR: CIUDAD DE MEXICO UNIDAD: TRATAMIENTO DE EFUEENTE
 SERVICIO: FOSA DE ACONDICIONAMIENTO DE LAGOS FABRICANTE:

DATOS DE PROCESO		DATOS DE DISEÑO MECANICO	
CAPACIDAD: LITROS	OPERACION: m ³	CORROSION	
PRODUCTO: LAGOS ACONDIC.	DENSIDAD:	RAMONIA: ESPECIE DE APITAS	
PRES. DE CUERPO: ATM	PSM CHAQUETA: PSIS	PRUEBA HIDROSTATICA: CUERPO CHAQUETA	
TEMP. CP. CUERPO: AMB	°F CHAQUETA: °F	PRES. DIS. CUERPO: HIDROST. PSIS CHAQUETA	
CONSTRUCCION		TEMP. DIS. CUERPO: AMB °F CHAQUETA	
TIPO: CUADRADA		CONDICION PERMISIBLE: INT. EXT.	
ANCHO: 7 ALTO: 2.7/3.5 LONG: 3.0 m		FABRICACION: SOLDADA OTRAS	
TIPO DE TAPAS: SUPERIOR	INFERIOR: PLANA	CARGA DE VIENTO	DEF. SISMICO
ESPESORES (IN.): CUERPO ()	TAPAS ()	PESO VACIO	PESO OPERADOR
SOPORTES		PINTURA	PREP. SUPERFICIE
MATERIALES		RECUBRIMIENTO	
CUERPO: CONCRETO	CHAQUETA:	AISLAMIENTO	
TAPAS: CONCRETO	TAPAS CHAQUETA:	SOPORTES DE AISL.	
PARTES INTERNAS		OBSERVACIONES (1) POR CIVIL	
TUBERIA INTERIOR		DIMENSIONES EN MILIMETROS.	
CUELLO DE BOMILLAS			
EMPUJES			
ESCALERA			
SOPORTE			



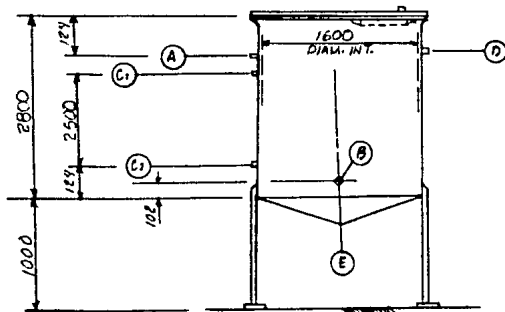
IDENT.	A
NR.	140
DIAM.	
TIPO	W.M.
PLAC. CORP.	125 F.F.
SERVICIO	SUC. DE PURA

HOJA DE DATOS PARA TANQUES ATMOSFERICOS

CLIENTE TESIS PROFESIONAL E.P. T-101 CANTIDAD UNO
 LUGAR CIUDAD DE MEXICO UNIDAD TRATAMIENTO DE EFLUENTE
 SERVICIO TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE H2SO4 PREPARADO

DATOS DE PROCESO			DATOS DE DISEÑO MECANICO		
CAPACIDAD (GAL.): <u>12500</u>	OPERACION: <u>5.18 m²</u>		CORROSION: <u>ASME SECC. VIII DIV. 1 (ultima Edic.)</u>		
PRODUCTO: <u>H2SO4</u>	DENSIDAD: _____		GRABATURA: <u>OPRESION DE JUNTAS 70%</u>		
PRES. DE CUERPO: <u>ATM</u>	PRES. CHABUETA: _____		PRESIA MEMBRETICA: <u>CUERPO LLENO DE AGUA</u>		
TEMP. CP. CUERPO: <u>AMB</u>	PP CHABUETA: _____		CHABUETA: _____		
CONSTRUCCION			MATERIALES		
TIPO: <u>CILINDRICO VERTICAL</u>			QUILAP: <u>A-283C</u>	CHABUETA: _____	
RADIO: _____	PT.-IN. LONG.: _____	PT.-IN. _____	TAPAS: <u>A-283C</u>	TAPAS CHABUETA: _____	
TIPO DE TAPAS: SUPERIOR <u>CONICA</u>	INFERIOR <u>PLANA</u>		PARTES INTERNAS: _____	PARTES EXTERNAS: _____	
ESEORES (IN.) CUERPO: _____	TAPAS: _____		TUBERIA INTERIOR: _____	CUELLO DE BOQUILLAS: _____	
SOPORTES: <u>PATAS</u>			ENRADIOS: _____	BRIDAS: _____	
			ESCALERA: <u>JM-60</u>	ANILLO EE APZO: <u>A-36</u>	
			SOPORTE: <u>A-36</u>	TORNILLOS/TUERCAS: <u>A-193B7</u>	

A-1942^H
CROQUIS



IDENT.	A	B	C1-2	D	E
Nº.	UNO	UNO	DOS	UNO	UNO
DIAM.	1"	1/4"	3/4"	1"	1"
TIPO	OP. DE DTS	OP. P. RASCAP. RASC.	OP. RSC.	OP. RSC.	OP. R. RSC.
CLAS. Y CORR.	3000 #	3000 #	3000 #	3000 #	3000 #
SERVICIO	ENTRADA	SUCC. PE	OP. DE	DEARRAN	DREN.
	ACORBA	ACORBA	ACORBA		

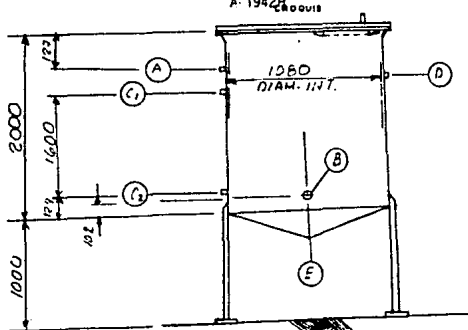
HOJA DE DATOS PARA TANQUES ATMOSFERICOS

FORM REVISO APROBADO FECHA

CLIENTE TESIS PROFESIONAL E.P. T-102 CANTIDAD UNO
 LUGAR CIUDAD DE MEXICO UNIDAD TRATAMIENTO DE EFUEINTE
 SERVICIO TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE NAOH FABRICANTE 0

DATOS DE PROCESO		DATOS DE DISEÑO MECANICO	
CAPACIDAD (GAL.)/MCM. _____	OPERACION <u>1.5 m³</u>	CODIGO <u>ASME SECC VIII DIV 1 (ULTIMO EDIC.)</u>	
PRODUCTO <u>NAOH</u>	DENSIDAD _____	CARACTERISTICA <u>ESTERILIZACION DE CANTAS 70%</u>	
PRES. DE CUERPO <u>ATM</u>	PSE CHAQUETA _____	PRUEBA HIDROSTATICA: <u>GRUPO LLENO DE AGUA</u>	
TEMP. CP. CUERPO <u>AMB</u>	PP CHAQUETA _____	CHAQUETA _____	
CONSTRUCCION		MATERIALES	
TIPO <u>CILINDRICO VERTICAL</u>		GRUPO <u>A-283C</u>	CHAQUETA _____
RADIUSO _____	FT.-IN. LONG. _____	TAPAS <u>A-283</u>	TAPAS CHAQUETA _____
TIPO DE TAPAS: SUPERIOR <u>CONICA</u>	INFERIOR <u>PLANA</u>	PARTES INTERNAS _____	PARTES EXTERNAS _____
ESPESES (IN.) CUERPO _____	TAPAS _____	TUBERIA INTERIOR _____	CUELLO DE BOQUILLAS _____
SOPORTES <u>PATAS</u>		EMPALMES _____	UNIDAS _____
		ESCALERA <u>JM-60</u>	ANILLO DE REFZO. <u>A-36</u>
		SOPORTE <u>A-36</u>	TORNILLOS/TUERCAS <u>A-193B7</u>

PRES. DE CUERPO <u>HIDROST.</u>	PSE. CHAQUETA _____
TEMP. DE CUERPO <u>AMB</u>	PP CHAQUETA _____
CORROSION PERMISIBLE: INT. _____	EXT. _____
FABRICACION: SOLDADA _____	OTRAS _____
CARGA DE VIENTO _____	COEF. DISEÑO _____
PESO VACIO _____	PESO OPERACION _____
PINTURA _____	PREP. SUPERFICIE _____
RECUBRIMIENTO _____	
ACABAMIENTO _____	SOPORTES DE ANILLO _____
OBSERVACIONES <u>DIMENSIONES EN MILIMETROS</u>	

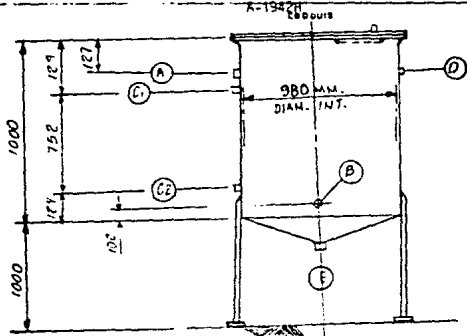


IDENT.	A	B	C1-2	D	E
NR.	010	010	005	010	010
DIAM.	1"	1/2"	3/4"	1"	1"
TIPO	COBLEN	COBLEN	COBLEN	COBLEN	COBLEN
CLASE Y ASES	3000 E	3000 E	3000 E	3000 E	3000 E
SERVICIO	A.N.T.	A.N.T.	A.N.T.	A.N.T.	A.N.T.

HOJA DE DATOS PARA TANQUES ATMOSFERICOS

CLIENTE: TESIS PROFESIONAL E.P. 7-103 CONTRATO INC
 LUGAR: CIUDAD DE MEXICO UBICACION: TRATAMIENTO DE EFLUENTE
 SERVICIO: TANQUE DE ALMACENAMIENTO NUTRIENTES FABRICANTE: _____

DATOS DE PROCESO		DATOS DEL MEDIO RECIBIDO	
CAPACIDAD NOMINAL: <u>0.825 OPERACION</u>	<u>1.10</u>	CANTIDAD ASME SECC: <u>NELL DIV 1 / ULTIME EDIC</u>	
PRODUCTO: <u>EDSEATO DE AMONIO</u>		INDICADOR: <u>OPERACION DE JUNIO 702</u>	
PRES. DE CUERPO: <u>ATM</u>	NO. CARGETA: _____	PUNDA NOMINATA: <u>CUERPO LLENO DE AGUA</u>	
TEMP. CP. CUERPO: <u>AME</u>	NO. CARGETA: _____		
CONSTRUCCION		REQUISITOS	
TIPO: <u>CILINDRICO VERTICAL</u>		PRES. UN. CUERPO: <u>MILIBARS</u>	NO. CARGETA: _____
DIAMETRO: <u>0.98 m</u>	PL. IN. LONG: <u>1.0 m</u>	TEMP. UN. CUERPO: <u>AME</u>	NO. CARGETA: _____
TIPO DE TAPA: SUPERIOR: <u>CONICA</u>	INFERIOR: <u>PLANA</u>	CONDICION PERMISIBLE: SPL	EST. _____
ESPERONES EN CUERPO: _____	TAPA: _____	FABRICACION: SOLDADO	OTRO: _____
SOPORTES: <u>PATAS</u>		CARGA DE VIENTO: _____	CRIST. SONDAS: _____
		PESO VACIO: _____	PESO OPERACION: _____
		PAINTURA: _____	PAINT SUPERFICIE: _____
MATERIALES		RECOMENDADO	
CUERPO: <u>A-283C</u>	TUBERIA: _____	SALBAMENTO: _____	SOPORTES DE ANCL. _____
TAPA: <u>A-283C</u>	TAPA CARGETA: _____	RECOMENDADO: _____	
PARTES INTERNAS: _____	PARTES EXTERNAS: _____	OBSERVACIONES: <u>DIMENSIONES EN MILIMETROS</u>	
TUBERIA INTERIOR: _____	CUELLO DE BOMBILLAS: _____		
ESPERONES: _____	ARMAS: _____		
ESCALERA: <u>JM-60</u>	ANELLO DE BRID. <u>A-36</u>		
SOPORTE: <u>A-36</u>	TORNILLOS/TUERCA: <u>A-193B7</u>		

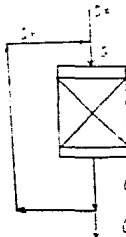


IDENT.	A	B	C	D	E
NO.	1000	1100	1200	1300	1400
DIAM.	980	980	980	980	980
ALTO	1000	1000	1000	1000	1000
DIAM. SUP.	980	980	980	980	980
DIAM. INF.	980	980	980	980	980
SERVICIO					

HOJA DE DATOS				NO. 1
FILTROS PERCOLADORES				
PROY.	REVISOR	APOYO	FECHA	HORA
CLIENTE	TESIS PROFESIONAL	PARTIDA NO. FE - 101	NO. REQ.	UNO (1)
LUGAR	CIUDAD DE MEXICO	UNIDAD	TRATAMIENTO DE EFLUENTE	
SERVICIO	REMOCION DE DBO	FABRIC		

DATOS DEL DISEÑO	DATOS DE CONSTRUCCION
CAPACIDAD DE SALIDA DEL SISTEMA 249.28 m ³ /HR.	NO. DE FILTROS: UNO
TIPO DE TANQUE 51 CILINDRICO --- RECTANGULAR	MATERIAL DE CONSTRUCCION: CONCRETO
FILTRIO DE DISEÑO POR EL SISTEMA 249.28 NORMAL MAXIMO	ESPESORES: BASE POR OTROS
FILTRIO DE DISEÑO POR FILTRO 249.28 NORMAL MAXIMO	ENVOLVENTE POR OTROS FALSO FONDO
CUBETA HIDRAULICA SUPERFICIAL SIN REZINC. --- NORMAL MAXIMO	DIMENSIONES: ANCHO
UN REZINC. --- NORMAL MAXIMO	LARGO
TASA DE RECIRCULACION 4:1	ALTAURA
AREA DE FILTRACION POR UNIDAD	COLECTOR INFERIOR:
AREA ESPECIFICA	MATERIAL
TIPO DE EMPAQUE SINTETICO	DIAMETRO / CANTIDAD/MET. DE CONEXIONES DE:
MATERIAL EMPAQUE	ENTRADA / 125 # / F.F.
TAMANO EMPAQUE	SALIDA / 125 # / F.F.
DENSIDAD	REAJUSTE:
FACTO DEL MEDIO EMPAQUE	ENTRADA DE HOMBRES:
CONSTANTE SINEICA (K)	ESPECIFICACION
ALTAURA EFECTIVA DE LECHO	DIMENSIONES D. TUBERIA DE INTERCONEXION DE:
DIMENSIONES DEL FILTRO	ENTRADA: / 4.51 C.
VOLUMEN POR UNIDAD	SALIDA: / 4.51 C.
EFICIENCIA REMOCION	CAJA SEPARTIDORA TAMANOS OTROS
NO. 7500	MATERIAL
NO. 4400	AJUSTE DE FLUJOS
CARGA ORGANICA 3.2 KG/M ² DIA	VALVULAS: CANT/FILTRO
PENDIENTE DEL FONDO 26.8	TIPO FANFIC MODELO
DESNIVEL MINIMO DEL FONDO	DIAMETRO MATERIALES

OTROS DATOS DE DISEÑO	
FABRICACION SOLATA --- OTRAS CONCRETO	
TIPO DE...	
...	
...	
...	
...	
...	
...	
...	
...	
...	
...	
...	
...	
...	
...	



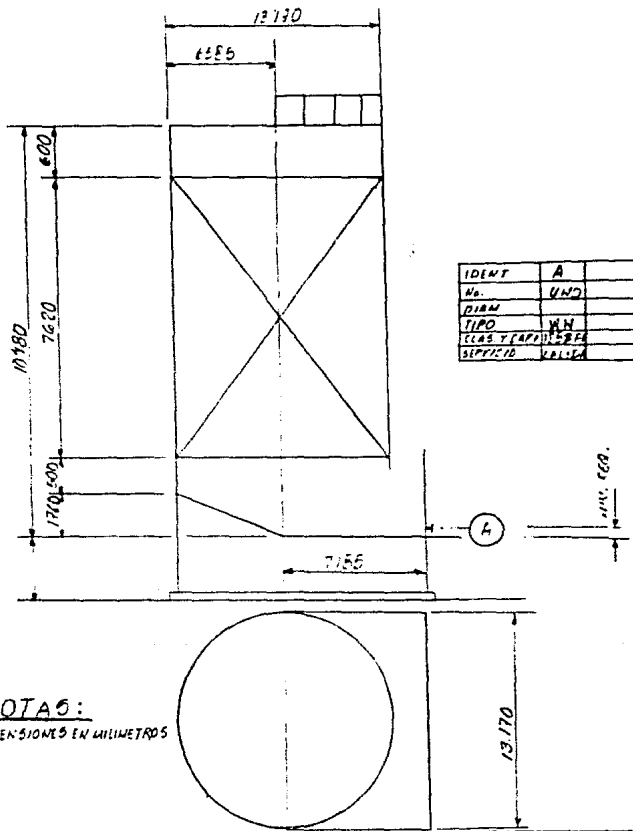
$$G = 22.5 \text{ m}^3/\text{hr}$$

$$Q = 249.28 \text{ m}^3/\text{hr}$$

$$G = 156.06 \text{ m}^3/\text{hr}$$

$$V = \frac{Q}{Q_1}$$

FP-101
 FILTRO PERCOLADOR



IDENT	A	
Nº.	UND	
DIAM		
TIPO	WH	
CLAS Y APD	5-25	
SUPPLC	VALSA	

NOTAS:

1- DIMENSIONES EN MILIMETROS

HOJA DE DATOS FILTRO PRENSA

FORMA	REVISCION	APOSEDADO	FECHA
CLIENTE <u>ISIS PROFESIONAL</u>	PARTIDA NO. <u>1101</u>	NO. REQUISO <u>611</u>	
LUGAR <u>(UDAH DE MEXICO)</u>	UNIDAD TRATAMIENTO DE EFLUENTE		
SERVICIO <u>FILTRO DE LODOO ACI</u>	FABRIC.		
COND. OPERACION <u>INTERMITENTE</u>	TAMAÑO Y TIPO	<u>/MARCOS Y PLATA</u>	

ALIMENTACION

COMPOSICION DEL LOTE	<u>315 kg/dia</u>
FLUJO (Kg/Hr.): MIN	<u>NOR 22 m3/hr</u> MAX.
CICLO DE FILTRACION TOTAL	<u>3 hr.</u>
VELOCIDAD DE FILTRACION ESPERADA	
PRESION (Kg/cm ²) g OPERACION	<u>9.17 max.</u> DISEÑO
TEMPERATURA (°C) AMBIENTE	<u>SP. GR.</u> VISCOSIDAD (cp) <u>2.0</u>

TORTA

COMPOSICION DE LA TORTA	<u>3 + 35% DE SOLIDOS MINIMO</u>
CANTIDAD QUE SERA REMOVIDA	<u>365 kg</u>
NAT. DE LAS PARTICULAS:	CRISTALINA
GELATINOSA	SI
ABRASIVA	OTRAS
AVAROSTVA	
LAVADO DE LA TORTA Y/O SECADO	

FILTROADO

COMPOSICION DEL FILTRADO	
OTRAS CONDICIONES	
PRODUCTO FINAL:	TORTA FILTRADO <u>SI</u>
MAX. CAIDA DE PRESION DISPONIBLE (Kg/cm ²)	<u>8.0 MAX.</u>
USO DE FILTRO AYUDA:	<u>VIR NEGIA</u>
OTROS	

DATOS MECANICOS

MATERIALES SUGERIDOS:
MARCOS <u>ASIRO INOXIDABLE</u>
PLATOS <u>ASIRO INOXIDABLE</u>
MEDIO FILTRANTE <u>MARCA</u>
ARMAZON <u>ASIRO INOXIDABLE</u>
OTRAS OBSERVACIONES

COMPLETAR POR EL CLIENTE
 INGENIERO

HOJA DE	DE	PAGE	COMPLETA	CONTINUA
MODEL	REVISED	ISSUES	FORM	REV. N
TITULO: DESGARRO OPERACIONAL	C.P. NO. E-101 A/B		EMPRESA: INDUSTRIAL	
LUGAR: CINCEMEX DE MEXICO	USO: TRATAMIENTO DE EFLUENTES			
SERIE: ALICATORIOS DE NEUTRALIZACION	FABRICANTE:			
UNIDAD NOTIFICADA: MOTOR SI	TIPO: Y		TIPO Y TAMAÑO:	
TAMBIEN: NO	SE PUDE SECURAR EL ESTADIMO CON OTRAS ALICATORIOS			

CONDICIONES DE OPERACION DE CASA BOMBA		FUNCIONAMIENTO	
TIPO: ALICATORIOS DE NEUTRALIZACION	NO/NO A.T.S. NO. 50 5	CONDICION PROPUESTA: SI	
TEMP. AMBIENTE: 25	PRES. BOMB. (exp./cm ²): 2.25	OPERA. DEL ALICATORIO: SI	
PRES. VAPOR A T. (exp./cm ²): 0.05	PRES. BOMB. (exp./cm ²): 2.25	NO. DE BOMBAS: 1	
PRES. VAPOR A T. (exp./cm ²): 0.05	PRES. BOMB. (exp./cm ²): 2.25	TIPO DE BOMBAS: SI	
CONDICIONES CAUSAS: NO	PRES. BOMB. (exp./cm ²): 2.25	OPERA. DEL ALICATORIO: SI	
MATERIALES Y CONSTRUCCION		FUNCIONAMIENTO	
MONTAJE: CARGAZA EN CENTRO	TIPO A	CONDICION PROPUESTA: SI	
DIVISION: INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	OPERA. DEL ALICATORIO: SI	
TIPO: INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	NO. DE BOMBAS: 1	
CONDICION: INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	TIPO DE BOMBAS: SI	
BOMBILLAS: INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	OPERA. DEL ALICATORIO: SI	
SUCESION: INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	CONDICION PROPUESTA: SI	
HISTORIA: INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	OPERA. DEL ALICATORIO: SI	
DIAGNOSTICO		CONDICION PROPUESTA	
TIPO: INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	CONDICION PROPUESTA: SI	
CONDICION: INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	OPERA. DEL ALICATORIO: SI	
TIPO: INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	CONDICION PROPUESTA: SI	
CONDICION: INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	OPERA. DEL ALICATORIO: SI	
MOTOR POR PROBLEMAS		CONDICION PROPUESTA	
TIPO: INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	CONDICION PROPUESTA: SI	
CONDICION: INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	OPERA. DEL ALICATORIO: SI	
TIPO: INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	CONDICION PROPUESTA: SI	
CONDICION: INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	OPERA. DEL ALICATORIO: SI	

1. FICHA DE REGISTRO
 2. FICHA DE OPERACION
 3. FICHA DE MANTENIMIENTO
 4. FICHA DE REVISION
 5. FICHA DE REVISION

HOJA DE DATOS PARA BOMBA CENTRIFUGA			
REV. _____		REV. _____	
WR	REVISO	APROB	FECHA
HOJA DE _____		HOJA DE _____	
CLIENTE	T.P. NO. <u>B-102 A/B</u>		CANTIDAD <u>DOS</u>
LUGAR	<u>CIUDAD DE MEXICO</u>		
SERVICIO	<u>ALIMENTACION A FILTRO PERCOLADOR FABRICANTE _____</u>		
UNIDAD MOTRIZ:	<u>MOTOR</u>	TAMANO Y TIPO _____	
TURBINA _____	SE DEBE SEGUIR EL ESTANDAR API 610 <u>AISI B 73</u>		

CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA		FUNCIONAMIENTO	
LIQUIDO/A <u>AGUA RESIDUAL</u>	m ³ /hr A.T.B. WOR. <u>249.3</u> DISEÑO _____	CURVA PROPUESTA NO. _____	NPSH REQ. (AGUA) m _____
TEMP. BOMBEO (°C) <u>20</u>	PRES. DESC. (kg/cm ²) <u>man 2.81</u>	NO. DE PASOS <u>4000</u> RPM _____	EF. DIS. _____
DENS. REL. A.T.B. <u>1.0</u>	PRES. SUCC. (kg/cm ²) <u>man 2.72</u>	R _w MAX. DIS. IMP. _____	COLUM. MAX. DIS. IMP (m) _____
PRES. VAPOR A.T.B. (kg/cm ²) <u>abs 0.07</u>	PRES. DIF. (kg/cm ²) <u>27.23</u>	m ³ /hr. MIN. CONTINUOS _____	ROTACION VISTO DESDE COPL E _____
VISCO. A.T.B. (CP) <u>1.0</u>	NPSH DISP. (m) <u>5.70</u>	AGUA DE ENFRIAMIENTO _____	
EDMAs/EROS. CAUSADO POR _____		BALEADOS _____	
		ESTOPEO _____	
		PEDISTAL _____	
		PRESISA ESTOPAS _____	
		AGUA TOTAL REQ. (m ³ /hr) _____	
		EMFDO. DEL EMPAQUE _____	
		LUBRICACION _____	
		PLANO DE LUBRICACION NO. <u>PLAN 31</u>	
		TUBERIA AUXILIAR POR EL FAB. _____	
		AGUA DE EMFDO. TUBING TUBERIA _____	
		LAVADO DEL SELLO TUBING TUBERIA _____	

MATERIALES Y CONSTRUCCION					
MONTAJE CARCAZA:	(L. CENTROS)	(PIE X)	(SOPORTE)	(VERTICAL)	
DIVISION:	(AXIAL)	(RADIAL X)			
TIPO:	(VOLUTA SENCILLA X)	(DOBLE VOLUTA)	(DIFUSOR)		
CONEX:	(VENTED X)	(DRENAJE X)	(MAN X)		
BOQUILLAS	DIAMETRO	CLASIF ASA	CARA	POSICION	
SUCCION	125 #	F	F	HORIZONTAL	
DEFSTANCA	*	F	F	VERTICAL	
DIAM. IMPULSOR: DISEÑO	MAX.	TIPO	SEMIBALEADO		
NUM. DE FAB. DE BALEROS RADIAL	AXIAL				
COPL E Y GUARDA-FAB	FLEX C/ESP. RIGIDIDAD COPL E MOTOR MONTADO POR PROVEED.				
EMPAQUE:	FAB. TIPO	TAM.	NO. DE ANILLOS		
SELLO MECANICO:	FAB. Y TIPO	CODIGO CLASE _____			
PARA BOMBAS VERT. EMPUJE FLECHA (HACIA ARRIBA) (HACIA ABAJO)	Kg				
BASE	AC ESTRICTAMENTE COMUN MOTOR-BOMBA C/LABIO DE GOTEADO				
CLAVE DE MAT'LS.: CARCAZA	PARTES INTERIORES Y				
CLAVE FONDTID	CLAVE INTERIORES				
B BRONCE	IMPULSOR	I	B	S	C
A ACERO	PARTES INT. CUERPO	I	I	S	C
C 10-113 CADMO	MANCA (EMPAQUE)	CM	CM	AF	AF
N ALERACION	MANCA (SELLO)	C	C	C	C
H ENDURECIDO	PART. DE DESGASTE	I	B	CM	CM
P RECUBIERTO	FLECHA	SI	S	S	S
					AISI 4140

MOTOR POR	TURBINA POR	DATOS FINALES DEL FABRICANTE	
MOTOR POR <u>PROVEEDOR</u>	TURBINA POR _____	DIAMETRO ACTUAL DE IMP. _____	CURVA DE PRUEBA NO. _____
CLAVE <u>M-102A</u> / MONTADO POR <u>PROVEED</u>	CLAVE _____ MONTADO POR _____	DIB. DIMENSIONAL NO. _____	DIB. SECC. BOMBA NO. _____
NUM. _____ FAB. _____	ARRAZON _____	DIB. SECC. SELLO NO. _____	NO. SERIE BOMBA _____
FAB. _____	FAB. Y TIPO _____	TOLERANCIA ENTRE ANILLOS _____	(EMPAQUE (SELLOS NEC)) (EMPAQUE)
TIPO <u>INDUCCION</u> AISL. <u>B</u>	VAP. INT. (kg/cm ²) <u>man</u> TEMP (°C) _____	INSTALADOS	SEPARADO
ENCAPULADO <u>TEFLON</u> AM. TEMP _____ °C	ESCAPE (kg/cm ²) <u>man</u> _____		
VOL. VAPOR/CELESTES <u>4000/1500</u>	AGUA REQ. (m ³ /hr) _____		
BALEROS <u>BOCA</u> LUB. <u>GRASA</u>	COND. VAPOR _____ kg/hr/hr		
ANIL. A VOLETA CARCA _____	BALEROS LUB _____		
	BOQUILLAS: DIAMETRO CLASIF. ASA: CARA POSICION		
	ENTRADA _____		
	ESCAPE _____		

(*) POR PROVEEDOR
 () SOLOAMENTE SI NPSH_R - NPSH_A ≤ 0.6 m.

HOJA DE DATOS GENERALES				CANT. HOJAS
BOMBA DE LÍQUIDOS PARA COMPAJ. CENTRIFUGA				MIS. HOJAS
REV				REV
NO. DE DISEÑO	APROBADO	FECHA	NO. DE DISEÑO	
CLIENTE	C.P. NO.		CANTIDAD	
LUGAR	UNIDAD		TRATAMIENTO DE EFLUENTE	
SERVICIO	FABRICANTE			
UNIDAD MOTRIZ: MOTOR	X	TAMAÑO Y TIPO	*	
TURBINA	SE DEBE SEGUIR EL ESTÁNDAR API 610 ANSI B 73.1			

CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA		FUNCIONAMIENTO	
LÍQUIDO	LOS BIODIGESTORES	n ₃ /nr	A.T.B. NOM. 5.4
			DISEÑO
TEMP. BOMPEO (°C)	20	PRES. DESE. (kg/cm ²)	man 0.55
PRES. REL. A.T.B.	1.0	PRES. SUCC. (kg/cm ²)	man MAX. DISEÑO 0.25
PRES. VAPOR A.T.B. (kg/cm ²)	0.2	PRES. DIF. (kg/cm ²)	0.3
VISC. A.T.B. (cP)	1.0	WSPH DISP. (m)	9.67
CONDICIONES CAUSADO POR			

MATERIALES Y CONSTRUCCION		AGUA DE ENFRIAMIENTO	
MONTAJE	CARCAZA (L) (CENTROS) (PSE X) (SOMBRITE) (VERTICAL)	BALESTOS	-----
	DIVISION (RADIAL) (RADIAL X)	ESTOPEOS	-----
TIPO:	(VOLUTA SENCILLA X) (DOBLE VOLUTA) (DIFUSOR)	PEDESTAL	-----
CONEX:	(VENTED X) (DORNAGE X) (MAN X)	PRUEBA ESTOPAS	-----
BORNILLAS	DIAMETRO CLASIF. ASA CARA POSICION	AGUA TOTAL REQ. (m ³ /hr)	-----
	SUCCION 125 # F F HORIZONTAL	EMPTO DEL EMPUJE	-----
	DESCARGA 125 # F F VERTICAL	LUBRICACION	-----
DISEÑO	IMPULSOR: DISEÑO MAT. ----- TIPO SEMIADIERTA	PLANO DE LUBRICACION NO. PLAN 31	-----
NUN. DE FAB. DE BALESTOS RADIAL	-----	TUBERIA AUXILIAR POR EL FAB.	-----
COPLER Y GUARDA. FAB. FILETADO HITAD COPLER MOTOR MONTADO POR PROVEEF	-----	AGUA DE EMPTO. TUBING TUBERIA	-----
EMPAQUE: FAB. Y TIPO ----- TAN. ----- NO. DE ANILLOS -----	-----	LAVADO DEL SELLO TUBING TUBERIA	-----
SELLO MECANICO: FAB. Y TIPO ----- CODIGO CLASE -----	-----		-----
PARA BOMBAS VERT. EMPUJE FLECHA (HACIA ARRIBA) (HACIA ABAJO) ----- kg	-----		-----
BASE AC. ESTRUCTURAL COMBIN MOTOR BOMBA C/CHAROLA DE COFETE	-----		-----

CLAVE DE MATLS. CARCAZA		PARTES INTERIORES		PRUEBAS DE FALL.		REQUERIDA		ATESTIGUADA	
A	FLECHA	1	2	3	4	5	6	7	8
B	BRONCE	IMPULSOR	E	B	S	E	F	S	
C	ACERO	PARTES INT. CUERPO	E	I	S	E			
D	11-132 DADO	MANGA (EMPAQUE)	EM	EM	AF	AF			
E	ALUMINIO	MANGA (SELLO)	E	E	E	E			
F	ENDURECIDO	PART. DE DESGASTE	I	B	CH	CH			
G	RECUBIERTO	FLECHA	S	2	S	S	ANSI 4140		

MOTOR POR PROVEEFOR		TURBINA POR		DATOS FINALES DEL FABRICANTE	
CLAVE	11-132 A MONTADO POR PROVEEF	CLAVE	MONTADO POR	DIAMETRO ACTUAL DE IMP.	-----
n ₃	rpm	n ₃	rpm	CURVA DE PRUEBA NO.	-----
FAB.	ARRAZON	FAB. Y TIPO	-----	DIB. DIMENSIONAL NO.	-----
TIPO	INDUCCION	VAP. ENT. (kg/cm ²)	min	DIB. SECC. BOMBA NO.	-----
ENCAPSLADO	NO	ESCAPE (kg/cm ²)	man	DIB. SECC. SELLO NO.	-----
JOINTS/FASES/FLECHAS	NO/3/3/0	AGUA REQ. (m ³ /hr)	-----	NO. SERIE BOMBA	-----
VALVULAS	BOCA	CONG. VAPOR	kg/m ³ /hr	TOLERANCIA ENTRE ANILLOS	-----
ANIL. A PLENA CARCA	SUB GRACA	BALESTOS	-----	(EMPAQUE (SELLOS REC) (EMPAQUE)	-----
		BORNILLAS	-----	INSTALADOS	SEPARADO
		ENTRADA	-----		
		ESCAPE	-----		

(*) POR PROVEEFOR
 (1) SOLAMENTE SI NPSH₃ = NPSH₄ < 0.4

HOJA DE DATOS PARA BOMBA CENTRIFUGA				CLAS. NO.
				SER. NO.
				REV.
NO.	REVISO	APROBADO	FECHA	HOJA DE
CLIENTE	TESIS PROFESIONAL	I. P. NO.	B-104 A/B	CANTIDAD DOS
LUGAR	CIUDAD DE MEXICO	USUAL	TRATAMIENTO DE EFLUENTE	
SE DEBE:	LABOR BIOLÓGICO DEL SEDIM. PRIMARIO	FABRICANTE		
INDICAR NOTAS: MOTOR	I	TANQUE Y TIPO		
TORNILLO		SE DEBE SEGUIR EL ESTANDAR API 610	AMSI B73.1	

CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA		FUNCIONAMIENTO	
LUGAR BIOLÓGICOS NOM. A.T.B. IND. 5.4 DISEÑO PRES. BECC. (kg/cm ²)max 0.55 PRES. SUCC. (kg/cm ²)max DISEÑO 0.25 PRES. VENT. (kg/cm ²)max 1.0 PRES. DIF. (kg/cm ²)max 0.3 PRES. MOTOR A.T.B. (kg/cm ²)max 3.0 CALOR. DIF. (cal) 3.0 P.TAC A.T.B. (CP) 1.0 RPM DISP. (n) 6.25 COMP. VENT. CANTIDAD PPM		CURVA PROPUESTA NO. _____ RPM REQ. (AGUA) _____ NO. DE PASOS (L) _____ RPM _____ EF. DIS. _____ C.O. MAX. (L) _____ CUMULAT. DIS. (L) (n) _____ ROTACION VISTO DESDE COPLES _____ AGUA DE ENFRIAMIENTO: _____ BALCEROS _____ ESTOPES _____ PEDESTAL _____ PUNTA ESTOPAS _____ AGUA TOTAL REQ. (n)/hr _____ ENTDO. DEL EMPAQUE _____ LUBRICACION _____ PLANO DE LUBRICACION NO. PLAN 70 TUBERIA AUXILIAR POR EL FAB. _____ AGUA DE ENTDO. TURBINA _____ TUBERIA TUBERIA LAVADO DEL SELLO TURBINA _____ TUBERIA	
MATERIALES Y CONSTRUCCION			
MONTAJE CARGA (L. EXTERNO) (EPIE) (CONORTE) (VERTICAL) DIVISION (SALTA) (RADIAL) (S) TIPO: (VOLUTA SENCILLA) (DOBLE VOLUTA) (DIFUSOR) EDRES: (VERTICAL) (HORIZONAL) (MIXTA) BORNILLAS: (DIAMETRO) (CLASIF. ASA) (CARGA) (POSICION) SUCEDIO: _____ PRES. VENT. _____ PRES. SUCC. _____ PERFORACION: _____ PRES. B. _____ PRES. P. _____ DIAM. IMPULSOR: DISEÑO _____ PRES. B. _____ PRES. P. _____ NOM. DE FAB. DE BALCEROS ASIA _____ COPLE Y GUARDIA FAB. (L) DISEÑO (MATER. COPLE MOTOR MONTADO POR DISEÑO) _____ EMPAQUE FAB. (L) (MATER.) _____ PRES. VENT. _____ PRES. SUCC. _____ SELLO MECANICO: FAB. (L) (TIPO) _____ CODIGO CLASE _____ PARA BOMBAS VERT. EMPLOJE FILETE (HACIA ARRIBA) (HACIA ABAJO) _____ BASEAR ESTRUCTURAL COMUN MOTOR-BOMBA (GUARDAR EN CUENTA) _____			
CLAVE DE MATER.: CAPAZA PARTES INTERIORES A. CERRAJE (MATER. S) (E) (S) (C) (S) (C) B. BORNILLA (MATER. I) (R) (S) (C) (S) (C) C. ASAC (PARTES INT. CUELLO) (S) (C) (S) (C) C. 11-102 CROMO (MATER. EMPAQUE) (MATER. EMPAQUE) A. ALICACION (MATER. SELLO) (C) (C) (C) (C) M. EMPAQUETADO (PART. DE DESCALDO) (S) (R) (C) (E) (M) F. ALICAMENTO (FILETE) (S) (S) (S) (S) (S) (S) (S) (S) (S) (S)			
NOTAS POR PROYECTO: TURBINA POR CLAVE: MONTADO POR DISEÑO CLAVE: MONTADO POR FAB. _____ PRES. VENT. _____ PRES. SUCC. _____ PRES. MOTOR A.T.B. _____ PRES. DIF. _____ COMP. VENT. _____ PRES. B. _____ PRES. P. _____ EMPAQUETADO _____ PRES. VENT. _____ PRES. SUCC. _____ VOLT./PUNTA/ESTOPAS (L) (MATER.) _____ PRES. VENT. _____ PRES. SUCC. _____ BALCEROS (MATER.) _____ PRES. VENT. _____ PRES. SUCC. _____ MONT. A. PUNTA CARGA _____ PRES. VENT. _____ PRES. SUCC. _____		DATOS FINALES DEL FABRICANTE DIAMETRO ACTUAL DE IMP. _____ CURVA DE PRUEBA NO. _____ DIB. DIMENSIONAL NO. _____ DIB. SECC. BOMBA NO. _____ DIB. SECC. SELLO NO. _____ NO. SERIE BOMBA _____ TOLERANCIA ENTRE ANILLOS _____ EMPACAR (EPAQUEO) (SEPARADO) INSTALADOS _____	
MONTAJE DE LAS BOMBAS EN EL TANQUE DE TRATAMIENTO DE EFLUENTE INDICAR NOTAS: MOTOR I			

HOJA DE
CLIENTE: TESIS PROFESIONAL P. NO. B-105 A/R CANTIDAD: 205 (2)					
LU. AB: CIUDAD DE MEXICO UNIDAD: TRATAMIENTO DE EFICIENTES					
EQUIPO: BOMBA DE LADOS BIOLÓGICOS DEL SED. SEC. AMBIENTE					
MANTENIMIENTO: MOTOR X TAMAÑO Y TIPO: A					
TURBINA: SE DEBE SEGUIR EL ESTANDAR API 610 ANSI 673 1					

CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA		FUNCIONAMIENTO	
EQUIPO: LADOS BIOLÓGICOS		CURVA PROPUESTA NO.:	
WPM A.T.B. NOM: 39.52 DISERO		WPM REQ. (REQM):	
PRES. MEC. (kg/cm ² man): 0.887		NO. DE PASOS (NO):	
TEMP. BOMBA (°C): 20		DISERNO: 23	
PRES. REL. A.T.B.: 1.0		EF. DIS.:	
PRES. VAPOR A.T.B. (kg/cm ² abs): 0.001		R. MAX. DIS. TYP.:	
WPM DISP. (m): 6.57		COLUN. MAX. DIS. TYP. (m):	
WPM DISP. (m): 9.36		R. MIN. DIS. CONTINUO:	
CORREROS CAUSADO POR:		ROTACION VISTA DEBE EMPL:	
MATERIALES Y CONSTRUCCION		ACUA DE EMPLEAMIENTO:	
MONTAJE CARCAZA: (L. CENTROS) (DIF. X) (SERRATE) (VERTICAL)		BALEAS:	
DIVISION: (AXIAL) (RADIAL X)		ESTEREO:	
TIPO: (VOLUTA SENCILLA X) (DOBLE VOLUTA) (DIFUSA)		PESQUERA:	
CONEX: (VENTED X) (DRENAGE) (MAN X)		PESQUERA ESTOMAS:	
BORNILLAS: DIAMETRO CLASIF. ASA CARA POSICION		ACUA TOTAL REQ. (m ³ /hr):	
SECCION: A 125 F VERTICAL		ENFO. DEL EMPAQUE:	
DISTANCIA: 125 F VERTICAL		LUBRICACION:	
DIAM. IMPULSOR: DISERO		PLANO DE LUBRICACION NO.: PLAN 31	
ALM. DE FAR DE BALEAS: RADIAL		TUBERIA AUXILIAR POR EL FAB.	
EMPL. Y GUARDA: AR.FLEX C/SED		ACUA DE EMP. TURBINA TURBERIA	
EMPAQUE: FAR TIPO:		LAVADO DEL SELLO TURBINA TURBERIA	
SELLO MECANICO: FAR Y TIPO:			
PARA BOMBAS VERT. EMPUJE (HACIA ARRIBA) (HACIA ABAJO)			
BASE AC. ESTRUCTURAL COMUN MOTOR C/CHAROLA DE GOTE			

CLAVE DE MAT'L.: CARCAZA		PARTES INTENCIONALES	
TIPO DE MONTAJE		CLAVE INTERIUR:	
B. BORNILLAS		IMPULSOR:	
S. ACEPO		PARTES INT. CUANDO:	
F. 31-111. CRONO		MANCHA (EMPAQUE):	
A. ALFACION		MANCHA (SELLO):	
H. INDICACION		PART. DE DESGASTE:	
F. RECUBIERTO		TITULO:	
		ANSI 6140	
MOTOR POR PROVEEDOR		TURBINA POR	
CLAVES BOLS A/MONTADO POR PROVEE		CLAVE MONTADO POR	
FAB.		FAB Y TIPO	
PISO INDUCCION		VAP. INT.	
ESCAPE		AGUA REQ.	
CON. VAPOR		BALEAS	
BORNILLAS		ESTEREO	

PROYECTOS DE FABRICACION		DATOS FINALES DEL FABRICANTE	
DIAMETRO ACTUAL DE IMP.		CURVA DE PAREDA NO.	
DIB. DIMENSIONAL NO.		DIB. SECC. BOMBA NO.	
DIB. SECC. SELLO NO.		NO. SERIE BOMBA	
TOLERANCIA ENTRE ANILLOS		EMPAQUE (SELLOS NECI) (EMPAQUE)	
IMPALADOS		(PARADO)	

(1) SOLAMENTE SI NPSM - NPSM R. O. E.

HOJA DE DATOS PARA BOMBA CENTRIFUGA				
NOM		REVISE	APROBA	FECHA
CLIENTE: TESIS PROFESIONAL		C.P. NO. B-106 A/B		CANTIDAD: 106.000
LUGAR: CIUDAD DE MEXICO		UNIDAD: TRATAMIENTO DE EFUEWTE		
SERVICIO: BOMBA DE INFLUENTE		FABRICANTE:		
UNIDAD MOTRIZ: MOTOR X		TAMANO Y TIPO:		
TURBINA		SE DEBE SEGUIR EL ESTANDAR API 610		

CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA		FUNCIONAMIENTO																																																																							
LITROS DE AGUA RESIDUAL m^3/hr A.T.B. NOA 61.50 DISERO CON MATERIA ORGANICA PRES. DESC. (kg/cm ²) man 1.26 TEMP. BOMBA (°C) 70 PRES. SUCC. (kg/cm ²) man 1.07 DENS. REL. A.T.B. 1.0 PRES. DISP. (kg/cm ²) 1.07 PRES. VAPOR A.T.B. (kg/cm ² abs) 0.00 COLUM. DIF. (m) 18.21 VISC. A.T.B. (cP) 1.0 WPM DISP. (m) 5.00 COMA/EROS. CAUSADO POR PARTICULAS FINES SUSPENSION		CURVA PROPUESTA NO _____ WPM REQ. (AGUA) _____ NO. DE PASOS _____ LF. DIS. (m) _____ W. MAX. DIS. IMP. _____ CUMPL. MAX. DIS. IMP. (m) _____ ROTACION CONTINUA _____ ROTACION VISTO DESDE COLLA _____ AGUA DE EMPAQUEAMIENTO _____ BALANCOS _____ ESTOPEADO _____ PEDESTAL _____ Prensas ESTOPAS _____ AGUA TOTAL REC. (m ³ /hr) _____ ENTRO DEL ENPAQUE _____ LUBRICACION _____ PLANO DE LUBRICACION NO. 1234																																																																							
MATERIALES Y CONSTRUCCION MONTAJE CARCAZA (L. CENTRO) (TIPO) (SOPORTE) (VERTICAL) DIVISION (RADIAL) (RADIAL) TIPO (VOLUTA SENCILLA) (DOBLE VOLUTA) (DIFUSOR) CONEX. (VENTED) (IDENEA) (MANA) BOQUILLAS (DIAMETRO) (CLASIF. ASA) (ASA) (POSICION) SUCCEDA _____ DISTANCIA _____ DIAM. IMPULSOR (DISERO) _____ NO. DE TAB. DE BALANCOS RADIAL _____ COUPL. Y GUARDA-FAB (E/S) (E/S) (E/S) (E/S) (E/S) (E/S) ENPAQUE: TAB. TIPO _____ TAN. _____ (NO. DE ANILLOS) _____ SELLO MECANICO: TAB. Y TIPO _____ (LOGIC. CLASE) _____ PARA BOMBAS VERT. EMPUJE FLECHA (HACIA ARRIBA) (HACIA ABAJO) _____ BASE (COMUN. MOTOR Y BOMBA) (E/S) (E/S) (E/S) (E/S) (E/S)		TUBERIA AUXILIAR POR EL FAB. _____ AGUA DE ENTRO. TUBERIA _____ LAVADO DEL SELLO TUBERIA _____																																																																							
CLAVE DE MATER.: CARCAZA PARTES INTERIORES <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>1 MOTOR FUNDIDO</td> <td>CLAVE INTERIORES</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>2 BOMBA</td> <td>IMPULSOR</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>3 ALBERO</td> <td>PARTES INT. GUARDA</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>4 1/2-1/2 CADMO</td> <td>MANCA (ENPAQUE)</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>5 ALICACION</td> <td>MANCA (SELLO)</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>6 ENCAUQUEADO</td> <td>PART. DE DESGASTE</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>7 ACUBIERTO</td> <td>FLECHA</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> </table>		1 MOTOR FUNDIDO	CLAVE INTERIORES	1	2	3	4	5	6	7	8	2 BOMBA	IMPULSOR	1	2	3	4	5	6	7	8	3 ALBERO	PARTES INT. GUARDA	1	2	3	4	5	6	7	8	4 1/2-1/2 CADMO	MANCA (ENPAQUE)	1	2	3	4	5	6	7	8	5 ALICACION	MANCA (SELLO)	1	2	3	4	5	6	7	8	6 ENCAUQUEADO	PART. DE DESGASTE	1	2	3	4	5	6	7	8	7 ACUBIERTO	FLECHA	1	2	3	4	5	6	7	8	PRUEBAS DE TALL. RECORRIDA ATESTIGUADA COMP. TRAB. ST RPMH 1/1 INSPECCION CI	
1 MOTOR FUNDIDO	CLAVE INTERIORES	1	2	3	4	5	6	7	8																																																																
2 BOMBA	IMPULSOR	1	2	3	4	5	6	7	8																																																																
3 ALBERO	PARTES INT. GUARDA	1	2	3	4	5	6	7	8																																																																
4 1/2-1/2 CADMO	MANCA (ENPAQUE)	1	2	3	4	5	6	7	8																																																																
5 ALICACION	MANCA (SELLO)	1	2	3	4	5	6	7	8																																																																
6 ENCAUQUEADO	PART. DE DESGASTE	1	2	3	4	5	6	7	8																																																																
7 ACUBIERTO	FLECHA	1	2	3	4	5	6	7	8																																																																
MOTOR POR MONITOREO TURBINA POP CLAVE MONTADO POR MONIT. _____ APPAZION _____ FAR Y TIPO _____ VAP. ENT. (kg/cm ²) man _____ TEMP (°C) _____ ESCAPE (m ³ /cm ²) man _____ AGUA REC. (m ³ /hr) _____ CONG. VAPOR _____ BALANCOS _____ SOQUILLAS/MECLAS/ASACAM/POSICION _____ ENPAQUE _____ ESCAPE _____		DATOS FINALES DEL FABRICANTE DIAMETRO ACTUAL DE IMP. _____ CURVA DE PRUEBA NO. _____ CIB. DIMENSIONAL NO. _____ D.B. SECC. BOMBA NO. _____ DIB. SECC. SELLO NO. _____ NO. SERIE BOMBA _____ TOLERANCIA ENTRE ANILLOS: _____ ENCAJAS (SELLOS NEC) (ENPAQUE) _____ INSTALADOS SEPARADO																																																																							

				LENG. NO.
HOJA DE DATOS PARA BOMBA CENTRIFUGA				VIS. NO.
				REV.
NOR	REVISO	APROB.	FECHA	HOJA DE
CLIENTE	TESIS PROFESIONAL		C.P. NO.	0107
			CANTIDAD	JUNA (1)
LUGAR	CIUDAD DE MEXICO		UNIDAD	TRATAMIENTO DE EFLUENTE
SERVICIO	ALIMENTACION A FILTRO PRESA		FABRICANTE	
UNIDAD NOTALIZ:	MOTOR	X	TAMANO Y TIPO	*
	TURBINA		SE DEBE SEGUIR EL ESTANDAR API 610	NO

CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA		FUNCIONAMIENTO	
LIQUIDO	Lodos Biologicos	m ³ /hr A.T.B. NOR	7.22
		DISERO	
TEMP BOMBO (°C)	20	PRES. DESE. (kg/cm ²)man	*
DENS. REL. A.T.B.	1.1	PRES. SUCC. (kg/cm ²)man	MAX. DISERO 0.056
PRES. VAPOR A.T.B. (kg/cm ²)abs		COLUM. DIF. (m)	*
VISC. A.T.B. (CP)	2.0	m ³ /hr. MIN. CONTINUOS	*
CONDICIONES CAUSADO POR		ROTACION VISTO DESDE COPL	*
MATERIALES Y CONSTRUCCION		CURVA PROPUESTA NO.	
MONTAJE CARCAZA: (L. CENTROS) (PIE X) (SOPORTE) (VERTICAL)		MPSH REQ. (AGUA) *	
DIVISION: (AXIAL) (RADIAL X)		NO. DE PASOS (N)	
TIPO: (VOLUTA SENCILLA X) (DOBLE VOLUTA) (DIFUSOR)		EF. DIF. *	
CONEX: (VENTEO) (DRAINAJE) (MAN X)		NO. MAX. DIS. IMP *	
BOQUILLAS		COLUM. MAX. DIS. IMP (m) *	
SUCCION		m ³ /hr. MIN. CONTINUOS *	
DESCARGA		ROTACION VISTO DESDE COPL *	
DISEÑO		ACUA DE ENFRIAMIENTO	
MATERIAL: (FAB. DE BALEROS RADIAL) (AXIAL)		BALEROS	
COPL Y GUARDA-FAB		ESTOPIA	
EMPAQUE: (FAB. Y TIPO)		PRESA ESTOPAS	
SELLO MECANICO: (FAB. Y TIPO)		EMPTO DEL EMPAQUE	
PARA BOMBAS VERT. EMPUJE FLECHA (HACIA ARRIBA) (HACIA ABAJO)		LUBRICACION	
BASE COMUN MOTOR BOMBIA AC. ESTRUCT. C/CHARDOLA DE COITE		PLANO DE LUBRIFICACION NO. PLAN 31	
		TUBERIA AUXILIAR POR EL FAB.	
		ACUA DE EMPTO. TUBING TUBERIA	
		LAVADO DEL SELLO TUBING TUBERIA	

CLAVE DE MATS.: CARCAZA		PARTES INTERIORES	
P FLECHO PUNTEO	IMPULSOR	1	1
B BARRIC	PARTES INT. (UIRPO)	1	1
S ACEÑO	MANGA (EMPAQUE)	EM	EM
C II-132 CADNO	MANGA (SELLO)	E	E
A ALEACION	PART. DE DESGASTE	1	1
H ENDURECIDO	FLECHA	S	S
P RECUBIERTO			

MOTOR POR PROVEEDOR		TURBINA POR		DATOS FINALES DEL FABRICANTE	
CLAVE	MO-107	MONTADO POR	PROVEED	CLAVE	MONTADO POR
FAB.		FAB. Y TIPO		DIAMETRO ACTUAL DE IMP.	
TIPO INDUCCION	ATSL	VAP. INT. (kg/cm ²)man	TEMP(°C)	CURVA DE PRUEBA NO.	
ENCAPULADO	100V. AUT. TEMP.	ESCAPE (kg/cm ²)man		DIB. DIMENSIONAL NO.	
VOLTS/FASES/CICLOS	440/3/60	AGUA REQ. (m ³ /hr)		DIB. SECC. BOMBA NO.	
BALEROS BOLA	100 GRASA	COND. VAPOR	kg/cm ² /hr	DIB. SECC. SELLO NO.	
AMPS. A PLENA CARGA		DALETS	LUB	NO. SERIE BOMBA	
		BOQUILLAS (MATERIALES)	CLASIF. ASAC (POSICION)	TELEFANCIJA ENTRE ANILLOS	
		ENTRADA		EMPAQUE (SELLOS MEC) (EMPAQUE)	
		ESTOPA		INSTALADOS	SEPARADO

(1) DATOS POR PROVEEDOR
 (2) SOLAMENTE SI NPSH - NPSH \leq 0.2 m

HOJA DE DATOS PARA BOMBA DOSIFICADORA		CANT. NO.	
		N.º	
		P.º	
PRO	REVISED	APROBADO	FECHA

CLIENTE TESIS PROFESIONAL E.P. BD - 101 A/B CANTIDAD DOS
 LUGAR CIUDAD DE MEXICO UNIDAD TRATAMIENTO DE EFLUENTE
 SERVICIO BOMBA DE ALIMENTACION DE H₂O FABRICANTE _____
 TIPO: ENBOLO SUZO _____ DIAPHRAGMA SI ACCION: DIRECTA _____ DE CARGA SI
 CAMEZAS BOMB.: SIMPLE SI DOBLE _____ TRIPLE _____ CAMEZA MULTIPLE _____

CONDICIONES DE OPERACION				LADO DEL LIQUIDO			
NO. LADRO LTR.	LTRO.	<u>H₂O</u>		CUERPO DEL LADRO DEL LIQUIDO:			
TEMP. BOMBO (°F)	GR. ZEP	@ T.B.		TIPO (ENBOLO SUZO) <u>ALACRAN</u> (REMOTO) (NUMERICO)			
VISC. A T.B. (CP)	PRES. VAR	@ T.B. (PSIA)		DIAM. ENBOLO PUZO _____ CAMERA _____			
OPN. A T.B. MAX.	MIN.	RODR.	<u>56.0</u>	SOLPES/MIL./CILINDRO _____			
PRES. SUCC. (PSIA) MAX.	MIN.	RODR.	<u>0.36</u>	CON UNIDAD _____ CON UNIDAD _____			
PRES. DESC. (PSIA) MAX.	MIN.	RODR.	<u>4.55</u>	PTS (I) _____ MOTRIZ COTIZ. PTS (II) _____ MOTRIZ MAX.			
OPN: DISP. <u>26</u>	PER.	RODR.		VALVULAS _____ SUCCION _____ DE CARGA _____			
CONF./CAIDA CAUSADO POR <u>H₂O</u>				TIPO _____ CHECK _____			
BHP @ DISCERO _____				NUMERO _____			
				AREA (PULG. ²) _____			
				SDP ENBOLO SUZO (EMPAQUE) _____ (CAUCETA) _____			
				TAMARO EMPADUE _____ TIPO _____			
				SELLOS ESPECIALES _____			

MATERIALES				AJUSTE DE LA CARRERA			
LADO LIQUIDO _____				MANUAL <input type="checkbox"/>	AUTO <input type="checkbox"/>	TPARAJANDO <input type="checkbox"/>	PARADA <input type="checkbox"/>
ENBOLO SUZO _____				REMOTO <input type="checkbox"/>	LOCAL <input type="checkbox"/>		
CRUCETA _____				SEÑAL: _____	NEUM. <input type="checkbox"/>	ELECTRICA <input type="checkbox"/>	HIDRAULICA <input type="checkbox"/>
BIELA _____				ACCESORIOS			
MARIVELA _____				ENCHAMETADO <input type="checkbox"/>	CONTADOR DE SOLPES <input type="checkbox"/>		
TRANS. (U. MOTRIZ) _____				CRONOMETRO Y VALV. MULTIPLO <input type="checkbox"/>	EMPAQUE DE REPIESTO <input type="checkbox"/>		
TRANS. (U. MOVIDA) _____				UNIDAD MOTRIZ			
CAJA DE TRANSMISION _____				ELECTRICA <input type="checkbox"/>	SAB <input type="checkbox"/>	AIRE <input type="checkbox"/>	BHP <input type="checkbox"/>
ARMAZON _____ <u>ACERO INOXIDABLE</u>				FAB. _____	VEL: CONSTANTE <input type="checkbox"/>	VARIABLE <input type="checkbox"/>	
VALVULAS _____ <u>ACERO INOXIDABLE</u>				RPM _____ VOLTS <u>440</u>	FASAS <u>3</u>	CICLOS <u>60</u>	
ARIENTOS DE VALVULAS _____ <u>ACERO INOXIDABLE</u>				ENCAPSULADO <u>ICCV</u>	ARMAZON NO. _____		
CUERPO DE VALVULAS _____ <u>ACERO INOXIDABLE</u>				AMPS. A PLENA CARGA _____	DISCERO NEBA _____		
EMPAQUE _____ TEMP. MAX. _____ °F				CIL. DE POTENCIA: DIAM. _____	CAMERA _____		
EMPAQUE (DE BOG.) _____				PRES. SAB: SUMINISTRO _____	ESCAPE _____		
DIAPHRAGMA <u>TEFLON</u>				CONSUMO SAB _____	SCFM @ MAX. VEL. _____		
PRESA ESTOPAS _____				CONTA. DE VEL: ELECT <input type="checkbox"/>	NEUM. <input type="checkbox"/>	MANUAL <input type="checkbox"/>	
ANILLOS INTERNA _____				RES. VEL: FAB. _____	AUTO <input type="checkbox"/>	SHUNTO <input type="checkbox"/>	
CASQUILLOS DE VALV. _____				INTER <input type="checkbox"/>	DEPARADO <input type="checkbox"/>		

BOCUELLAS	DIAM.	CLAS. ASA	CARR.	POSICION
SUCCION	"	<u>150 #</u>	<u>R.F.</u>	<u>HORIZONTAL</u>
DESCARGA	"	<u>150 #</u>	<u>R.F.</u>	<u>VERTICAL</u>
DRENE	"			

PUNSA DE AME O SAS SI NO
 VALVULAS REEMPLAZABLES SI NO

LUBRICACION

EMPAQUE _____ COJINETES U. MOTRIZ _____
 COJINETES BIELA _____
 CRUCETA _____ ENDRANAJE _____
 CILINDRO DE FUERZA _____
 FLUIDO HIDRAULICO (BOMBA DE: DIAM. ENBOLO SUZO) _____

IND. DE VELOCIDAD: _____
 SI NO REMOTO LOCAL

BASE COMUN MOTOR-BOMBA
 PRUEBA: NE TRAB. REQUERIDA ATESTIGUADA

DIMENSION DE TRABAJO DE SEGURIDAD _____
 OBSERVACIONES ALGUNOS DATOS FALTANTES POR PROVEEDOR.

HOJA DE DATOS PARA BOMBA DOSIFICADORA				
MO	AL	OP	TE	MS

CLIENTE: TESTIS PROFESIONAL E.P. BD - 102 CANTIDAD DOS (2)
 LUGAR: CIUDAD DE MEXICO UNIDAD: TRATAMIENTO DE EFLUENTE
 SERVICIO: BOMBA DE ALIMENTACION FABRICANTE: _____
 TIPO: EMBOLDO BUZO SERIE: 51 ACCION: DRETA SERIE/CLASE: 51
 CERROS: EMBOLDO BUZO TIPO: _____

CONDICIONES DE OPERACION LADO DEL LIQUIDO

NO LARGO LAD. LAD. NO DM
 TEMP. AMBIENTE: 66 PRES. @ TR. 1.45
 PRES. @ TR. SUP. PRES. SUP. @ TR. BOMBA
 WEG. @ TR. BOMBA: 77.2
 PRES. BOMBA (PUNTO SUP.): 3.306
 PRES. BOMBA (PUNTO INF.): 3.99
 RPM: 26
 COD. / COD. CAMBIO POR: NO DM

MATERIALES
 LADO LIQUIDO
 EMBOLDO BUZO
 CRUCETA
 BIELA
 BARRIVELA
 TRANS. (V. MOTRIZ)
 TRANS. (M. MOVIDA)
 CAJA DE TRANSMISION
 ARMADIZO
 VALVULAS
 ASIENTOS DE VALVULAS
 CUERPO DE VALVULAS
 EMPAQUE
 EMPAQUE (DE DBO.)
 MAPABOMBA
 PRESMA ESTOPAS
 ANILLOS INTERNA
 CASQUILLOS DE VALV.

CIERPO DEL LADO DEL LIQUIDO:
 TIPO (EMBOLDO BUZO/EMBOLDO BUZO/EMBOLDO BUZO)
 BARRIVELA/BIELA/CLAVICHO
 CON MOVIO
 PUNTO DE MONTAJE
 VALVULAS: RECCION
 TIPO: CHECK
 NUMERO
 AREA (PULG.²)
 SOP. EMBOLDO BUZO (EMPAGUE) (CRUCETA)
 TAMAÑO EMPAQUE TIPO
 SELLOS ESPECIALES

AJUSTE DE LA CARRERA
 MANUAL AUTO TRABAJANDO PARADA
 REMOTO LOCAL
 SERAL: MECAL ELECTRICA HIDRAULICA
ACCESORIOS
 ENCRABETADO CONTROL DE GOLPES
 CONTROL DE VALV. AUTOMAT. EMPAQUE DE REEMPLAZO

UNIDAD MOTRIZ
 ELECTRICA GAS AIRE SUP.
 FAB. _____ VEL: CONSTANTE VARIABLE
 RPM: _____ VOLTS: 440 FASAS: 3 CICLOS: 60
 ENCAPSULADO TCCY ARMADOR DE _____
 ASPE. A PLAMA CARBA _____ DIBUJO BOMBA _____
 CIL. DE POTENCIA: DIM. _____ CARRERA _____
 PRES. GAS: SUMINISTRO _____ ESCAPE _____

NO. CUYLLAS	DIAM.	CLAS. ADA	CARR.	POSICION
SUCCION	*	150 #	R. F.	HORIZONTAL
DESCARGA	*	150 #	R. F.	VERTICAL
DRENES	*			

PURGA DE AIRE O GAS
 VALVULAS REEMPLAZABLES
LUBRICACION
 EMPAQUE _____ CORNETES M. MOTRIZ _____
 CORNETES BIELA _____
 CRUCETA _____ ENGRABAJE _____
 CILINDRO DE FUERZA _____
 FLUIDO HIDRAULICO (BOMBA DE: DIAM. EMBOLDO BUZO) _____

CONTRA. DE VEL.: ELECT.
 RED. VEL.: FAB. _____
 MODELO _____ RELACION _____ CLASE _____
 COPLA.: FAB. _____ TIPO _____
 BARRIVELAS: EN COPLA EN BARRIVELA
 MLD. DE VELOCIDAD:

 BASE: COMUN MOTOR - BOMBA
 PRUEBA: TRAB. COMPROBADA AYUDADA

II) PRECIO DE TRABAJO DE SEGURIDAD
 OBSERVACIONES: 1 - DATOS FALTANTES POR PROVEEDOR.

HOJA DE DATOS PARA BOMBA DOSIFICADORA		LIBRO NO.
		LIBRO NO.
NO.	REVISO	APROBO
FICHA	FECHA	

CLIENTE TESIS PROFESIONAL E.P. BD - 103 A/B CANTIDAD (2) DOS
 LUGAR CIUDAD DE MEXICO UNIDAD TRATAMIENTO DE EFLUENTE
 SERVICIO BOMBA DE ALIM. DE NUTRIENTES FABRICANTE _____
 TIPO: EMBOLO SUZO DIAFRAMA SI ACCION: DIRECTA SI MECANICA _____
 CARRERA: EMPLE SI POBLE _____ TRIPLE: _____ CARRERA MULTIPLE _____

CONDICIONES DE OPERACION				LABO DEL LIQUIDO			
NO. LABRO LIB.	LIB.	<u>1904</u>		CUESPO DEL LABO DEL LIQUIDO:			
TEMP. EMBOLO (°F)	GR. EMP @ T.R.	<u>1.0</u>		TIPO (EMBOLO AUTOCARRERA) (REMOTO) (SIN REMOTO)			
VISC. A T.R. (C.P.)	PRE. VAP @ T.R. (P.S.I.)	<u>0.20</u>		DIAM. EMBOLO SUZO _____ CARRERA _____			
OPN A T.R. MAX.	MIN.	NORM. <u>7.43</u>		SOLPES/MIN./CCL. INDRD _____			
PREL. SUCC.(P.S.I.) MAX.	MIN.	NORM. <u>0.72</u>		CON UNIDAD _____ CON UNIDAD _____			
PREL. DESC. (P.S.I.) MAX.	MIN.	NORM. <u>3.734</u>		PTS(I) _____ MOTRIZ COTIZ. PTS(II) _____ MOTRIZ MAX.			
MPH: BHP	REQ.	<u>26</u>		VALVULAS _____ SUCCION _____ DE CARRERA _____			
CORR./EROS. CAUSADO POR _____				TIPO _____			
BHP @ INGRESO _____				NUMERO _____ UNO			
				AREA (PULG ²) _____			
				SOP. EMBOLO SUZO (EMPAQUE) _____ (CRUCETA) _____			
				TAMANO. EMPAQUE _____ TIPO _____			
				SELLOS ESPECIALES _____			

MATERIALES		AJUSTE DE LA CARRERA	
LADO LIQUIDO _____		MANUAL <input type="checkbox"/>	AUTO <input type="checkbox"/> TRABAJANDO <input checked="" type="checkbox"/> PARADA <input type="checkbox"/>
EMBOLO SUZO _____		REMOTO <input type="checkbox"/>	LOCAL <input type="checkbox"/>
CRUCETA _____		SERIAL: _____	NEUM. <input type="checkbox"/> ELECTRICA <input type="checkbox"/> HIDRAULICA <input type="checkbox"/>
BIELA _____		ACCESORIOS	
MARIVELA _____		ENCHUQUETADO <input type="checkbox"/> CONTADOR DE SOLPES <input type="checkbox"/>	
TRANS. (U. MOTRIZ) _____		CROMOMETRO Y VALV. MULTITIPOT <input type="checkbox"/> EMPAQUE DE REPUESTO <input type="checkbox"/>	
TRANS. (U. MOVIDA) _____		UNIDAD MOTRIZ	
CAJA DE TRANSMISION _____		ELECTRICA <input checked="" type="checkbox"/> GAS <input type="checkbox"/> AIRE <input type="checkbox"/> BHP <input type="checkbox"/>	
ARMAZON _____ <u>ACERO AL CARBON</u>		FAB. _____ VEL: CONSTANTE <input type="checkbox"/> VARIABLE <input type="checkbox"/>	
VALVULAS _____		RPM _____ VOLTS <u>440</u> FALSA <u>3</u> CICLOS <u>60</u>	
ASIENTOS DE VALVULAS _____	<u>BRONCE</u>	ENCAPSULADO <u>ICCV</u> ARMADOR NO. _____	
CUERPO DE VALVULAS _____	<u>BRONCE</u>	AMP. A PLENA CARRA _____ DRENO MEMA _____	
EMPAQUE _____ TEMP. MAX. _____ °F		CIL. DE POTENCIA/DIAM. _____ CARRERA _____	
EMPAQUE (DE B.O.) _____		PRE. GAS; SUMINISTRO _____ ESCAPE _____	
DIAFRAMA _____ TEMP. MAX. _____ °F		CONVMO GAS _____ SCFH @ MAX. VEL _____	
PRESA ESTOPAS _____		CONTR. DE VEL.: ELECT <input type="checkbox"/> NEUM <input type="checkbox"/> MANUAL <input type="checkbox"/>	
ARILLOS -INTERNA _____		AUTO <input type="checkbox"/> REMOTO <input type="checkbox"/>	
CASQUILLOS DE VALV. _____		RED. VEL.: FAB. _____ INTER <input type="checkbox"/> SEPARADO <input type="checkbox"/>	

BO. CUILLAS	DIAM	CLAS. ASA	CARRA	POSICION
SUCCION	"	<u>150#</u>	<u>R.F.</u>	<u>HORIZONTAL</u>
DESCARBA	"	<u>150#</u>	<u>R.F.</u>	<u>VERTICAL</u>
PRESA	"			

PURGA DE AIRE O GAS	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
VALVULAS REEMPLAZABLES	SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
LUBRICACION	
EMPAQUE _____	CONJUNTES U. MOTRIZ _____
CONJUNTES BIELA _____	
CRUCETA _____	ENCHORAJE _____
CILINDRO DE FUERZA _____	
FLUIDO HIDRAULICO (BOMBA O DIAF. EMBOLO SUZO) _____	

MODELO _____	RELACION _____	CLASE _____
COPL. FAB. _____	TIPO _____	
GUARDAS: EN COPL. <input type="checkbox"/>	EN MARIVELA <input type="checkbox"/>	
NO. DE VELOCIDAD: _____		
SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	REMOTO <input type="checkbox"/>	LOCAL <input type="checkbox"/>
BASE: <u>COMUN MOTOR-BOMBA</u>		
PRUEBA: NO <input type="checkbox"/>	TRAB <input checked="" type="checkbox"/>	REQUERIDA <input type="checkbox"/> ATESTUADA <input type="checkbox"/>
IMPRESION DE TRABAJO DE SEGURIDAD _____		
OBSERVACIONES <u>1. DATOS FALTANTES POR PROVEEDOR.</u>		

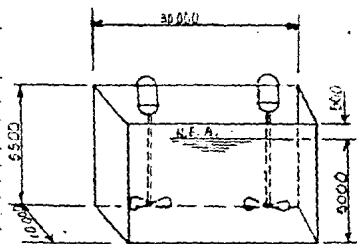
HOJA DE DATOS PARA EQUIPO DE MEZCLA

CLIENTE TESIS PROFESIONAL E.P. AC-101 A/B CANTIDAD UNO (1)
 LUGAR CIUDAD DE MEXICO UNIDAD TRATAMIENTO DE EFLUENTE
 SERVICIO ALIMENTA FOSA DE IGUALACION Y BALANCE FABRICANTE _____
 TIPO PORTATIL ENTRADA AL RECIP. LATERAL POR ARRIBA SI POR ABAJO _____ INCLINADO
 MODELO _____ RECIPIENTE NO. D-101
 CRONOGRAMA DE INSTALACION _____

DATOS DE OPERACION

TIPO DE AGITACION: MEZCLADO DIFUSION
 EMULSION INTENS. CALOR ABSORCION DE GAS
 SUSPENSION OTRO
 GRADO DE AGITACION: LIBRE MANSO VIOLENTO
 CICLO DE AGITACION: INTERMIT. CONTINUO
 TIEMPO DISPONIBLE PARA AGITACION _____
 ALTURA DEL LIQUIDO EN EL RECIP. 0m MAX. 2.8 MIN _____

COMPONENTE % (VOL.) DENS. VISC. TEMP.
 (PRESO) NEQ. CP °C
AGUA



MEZCLA FINAL
 SUCIEDAD EN MEZCLA FINAL 144 PPM
 AGITADOR OPERANDO DURANTE EL ENDO NO
 DECLARAR SI NO

NOTAS:
 (1) NEA; NIVEL ESPEJO DE AGUA
 (2) DIMENSIONES EN MM.

DATOS DEL RECIPIENTE

TIPO RECTANGULAR DIMENSIONES 30X5X10 IN
 CAPACIDAD INT. 1500 MAMPARAS _____
 PIES DE OBR. ATM DIM. MAMPARAS _____ LUBRICACION: TPO _____ PESOS _____ (kg/cm²) max
 MATERIAL CONCRETO REFERENCIAS _____ EMPUJE NO ANILLOS _____ FABRICANTE _____
 BANDA DE MONTAJE: DIM. CLAS. BANDA _____ SELLO MECANICO: TIPO _____ FABRICANTE _____
 ESPACIO LIBRE ENTRE BANDA DE MONT. PARA INST. _____ LIG. DE LUB (GPM) _____

DATOS MECANICOS

MATERIALES

TIPO DE MONTAJE: BRASIERA BANDA OTRO _____ INYECTOR AC INOX ANILLO ESTAB. _____
 OTRO PLACA BASE FLECHA AC INOX CUCHILLA RASPADORA _____
 TIPO DE IMPULSOR TURBINA DIAM. # (CANTIDAD DE PALETAS) _____ COXLE _____ CAMA EMPUJE _____
 FLECHA: DIAM. (MM) LONGITUD _____ # _____ # _____ ABRAZADERA _____ SELLO MECANICO _____
 TIPO DE COXLE _____ MONTADO POR PROVEEDOR BANDA DE MONT. _____ EMPUJE _____
 SUPORTE _____ SELLO MECANICO _____ FLECHA METRO _____ TRANSMISION _____
 VELOCIDAD DE AGITACION _____ RPM (KG) AGITADOR _____
 MOTOR SUMINISTRADO POR PROVEEDOR EQUIPO DE TRANSMISION O REDUCCION _____
 CLAVE MAG-101 A/B MONTAJE POR PROVEEDOR CLAVE _____
 ADMINISTRADO POR _____ MONTADO POR _____
 FAB. _____ FAB. _____
 TIPO INDUCCION ALIMENTADO _____ B. _____ TIPO Y MODELO _____ CANTIDAD _____
 EMPACADO TCCE AUMENTO TEMP. _____ °C CLASE AGUA _____ FIC DE SERVICIO _____
 VOLT/PH/SECCION 440/3/60 A PLENA CARGA _____ # _____ # _____ RELACION _____
 BALEROS 30L LUBRICACION GRASA _____
 OBSERVACIONES: NOTAS FALTANTES PROPORCIONADOS POR EL PROVEEDOR.

HOJA DE DATOS PARA EQUIPO DE MEZCLA

04-88

CLIENTE TESIS PROFESIONAL E. P. AG-102 CANTIDAD 1 UNO
 USAR CIUDAD DE MEXICO UNIDAD TRATAMIENTO DE EFUENTE
 SERVICIO AGITADOR DE FOSA DE NEUTRALIZACION FABRICANTE _____
 TIPO PORTATA ENTRABA AL REEP LATERAL POR ARRIBA SI POR ABAJO INCLINADO
 MODELO _____ RECIPIENTE NO D-102

DATOS DE OPERACION

ORDEN DE INSTALACION

TIPO DE AGITACION MEZCLADO DIFUSION
 EMULSION INTENS. CALOR ABSORCION DE GAS
 SUPERFICIA OTRO REACC. EN SOLUCION
 BANDA DE AGITACION LIBRE MEDIANO VOLANTE
 DCLL DE AGITACION INTERMIT CONTINUO

TIEMPO DISPONIBLE PARA AGITACION _____
 ALTURA DEL LIQUIDO EN EL RECIPI 2.5m MAX. _____

MATERIALES AGITADOS

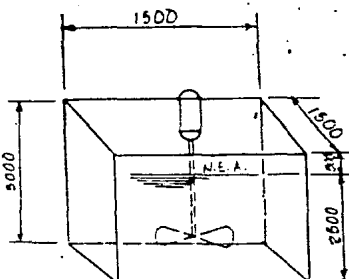
COMPONENTE	% VOL	DESG.	WISC	TEMP
(PERO)	REL	CP	°C	°C

AGUA
 H2SO4
 NaOH
 (NH4)2PO4

MEZCLA FINAL _____
 SOLIDOS EN MEZCLA FINAL 144 ppm
 AGITADOR OPERANDO DURANTE EL EN-DE-DI NO
 DE LA SEMANA SI NO

DATOS DEL RECIPIENTE

TIPO CUADRADO DIMENSIONES 1.5x1.5x2.5
 CAPACIDAD (m³) 6.0 BAMPARAS _____
 PRES. DE OPER. ATM DIM. BAMPARAS _____
 MATER. CONCRETO REFERENCIAS _____
 MODO DE MONTAJE DAM CLAS. _____ CARA _____
 ESPACIO LIBRE DESDE BANDA DE MONTAJE PARA INST. _____
 LIC. DE LUB. (OPD) _____



NOTAS:
 1-NEA - NIVEL ESPEJO DE AGUA
 2- DIMENSIONES EN MILIMETROS

SELLO DE FLECHA

UNION: MACHO HEMBRA PASADIZO

EMPAQUE: NO ANILLOS PASADIZO

SELLO MECANICO: TIPO _____ FABRICANTE _____

LIC. DE LUB. (OPD) _____

DATOS MECANICOS

MATERIALES

TIPO DE MOTOR ELÉCTRICO PNEUM. OTRO _____
 DIR. PLACA BASE MATERIAL AC. INOX BUNDO ESTAB. _____
 TIPO DE AGITACION TURBINA MATERIAL DE PALETAS _____
 PLECA DEL MOTOR CONJUNTO MATERIAL _____
 TIPO DE COJIN. MONTAJE PER BANDA DE MONTAJE _____
 MATERIAL SEAL MECANICO MOTOR _____
 VELOCIDAD DE AGITACION _____ RPM (RPM) AGITADOR _____

MOTOR SUMINISTRADO POR PROVEEDOR EQUIPO DE TRANSMISION O REDUCCION _____

CLAVE MAG-102 MONTAJE POR PROVEEDOR CLAVE _____
 No. _____ FAB. _____ ARMAZON _____
 SUMINISTRADO POR _____ MONTADO POR _____

TIPO INDUCCION ALIMENTACION B TIPO Y MODELO _____ CANTIDAD _____
 EMPAQUEADO TCCVE AUMENTO TEMP. _____ FAC. DE SERVICIO _____
 VOLT./FREQ./CICLOS 440/3/60 HPS. A PLENA CARGA _____
 ENLARGOS BCLA LUBRICACION GRASA No. ATMA _____ RELACION _____

OBSERVACIONES () DATOS FALTANTES SERAN PROPORCIONADOS POR PROVEEDOR.

HOJA DE DATOS PARA EQUIPO DE MEZCLA

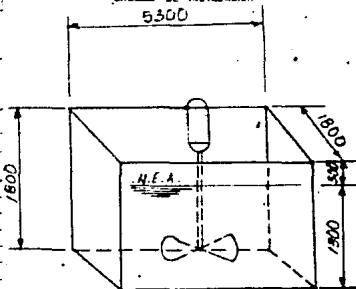
CLIENTE TESIS PROFESIONAL
 USAR CIUDAD DE MEXICO
 SERVICIO AGITADOR DE FOSA DE LODOS
 TIPO PORTATIL ENTREGA AL RECP. LATERAL
 MODELO _____

E. P. AG - 103 CANTIDAD UNO
 UNIDAD TRATAMIENTO DE EFUENTE
 FABRICANTE _____
 CON ARRIBA SI POR ABAJO _____ INCLINADO _____
 RECIBIENTE NO. D - 105

DATOS DE OPERACION

CONDICIONES DE INSTALACION

TIPO DE AGITACION MEZCLADO DISOLUCION
 EMULSION INTERC. CALOR ABSORCION DE GAS
 SUSPENSION OTRO
 GRADO DE AGITACION LIBRE MEDIANO VIOLENTO
 CICLO DE AGITACION INTERMIT CONTINUO
 TIEMPO DISPONIBLE PARA AGITACION 60 minutos
 ALTURA DEL LIQUIDO EN EL RECP. 1.3 MAX. MM



MATERIALES AGITADOS
 COMPONENTE % (VOL.) DENS. VISC. TEMP.
 (PESO) (REL.) CP °C
LODOS
CAI

MEZCLA FINAL _____
 SOLIDOS EN MEZCLA FINAL _____
 AGITADOR OPERANDO DURANTE LLENADO SI NO
 DELEGADA SI NO

NOTAS:

- 1.- NEA - NIVEL ESPEJO DE AGUA
- 2.- DIMENSIONES EN MILIMETROS

DATOS DEL RECIBIENTE

TIPO RECTANGULAR DIMENSIONES 1.8X1.8X5.3
 CAPACIDAD (M³) 12.464 MANPADAS _____
 PRES. DE OPER. ATM. DIM MANPADAS _____
 MATERIAL CONCRETO REFERENCIAS _____
 BRIDA DE MONTAJE DIAM. _____ CLAS. _____ OTRA _____
 ESPECIO LIBRE ESSE BRIDA LE MONT PARA INST _____

SELLO DE FLECHA

LUBRICACION: TIPO _____ PRESION _____ (kg/cm²)
 ENGRASE _____ NO ANILLOS _____ FABRICANTE _____
 SELLO MECANICO TIPO _____ FABRICANTE _____
 LIG DE LUB (OPM) _____

DATOS MECANICOS

MATERIALES

TIPO DE MONTAJE BRACADERA BRIDA OTRO _____
 OTRO PLACA BASE
 TIPO DE IMPULSOR TURBINA DIAM. _____ (MONTAJE DE PALETAS) _____
 FLECHA: DIAM. _____ LONGITUD _____
 TIPO DE EJELE _____ MONTADO POR _____
 ENGRASE _____ SELLO MECANICO _____
 VELOCIDAD DE AGITACION _____ (RPM) AGITADOR _____

ANILLO ESTAB. _____
 CHUELLA RASPADORA _____
 CAA ENGRASE _____
 SELLO MECANICO _____
 ENGRASE _____
 TRANSMISION _____
 EQUIPO DE TRANSMISION O REDUCCION _____

MOTOR SUMINISTRADO POR PROVEEDOR
 CLAVE MAG - 103 MONTADO POR PROVEEDOR
 FAB _____

CLAVE _____
 SUMINISTRADO POR _____ MONTADO POR _____
 FAB _____

TIPO INDUCCION AISLAMIENTO B
 ENFRIAMIENTO TCCV AUMENTO TEMP. _____
 VOLT./FAS./CICLOS/SEG. 230/3/60 CAMPS. A PLENA CARGA _____
 BALEROS BOLA LUBRICACION GRASA

TIPO Y MODELO _____ CANTIDAD _____
 CLASE AGUA _____ FAC. DE SERVICIO _____
 FAB. ATMA _____ RELACION _____

OBSERVACIONES () DATOS FALTANTES PROPORCIONADOS POR PROVEEDOR.

HOJA DE DATOS PARA EQUIPO DE MEZCLA

CLIENTE TESIS PROFESIONAL
 LUGAR CIUDAD DE MEXICO
 MARCA TANQUE DE NUTRIENTE
 TPO. OPERA. 51 ENTRADA AL RECP. LITROS
 MODELO

E.P. AG - 104 CANTIDAD (1 UNO)
 USOS TRATAMIENTO DE EFLUENTE
 FABRICANTE
 MONTADO POR ABAJO MONTADO SI
 RECIBIÓ NO. 1 - 103

DATOS DE OPERACION

TIPO DE OPERACION: MEZCLAJE DIBULACION
 MEZCLAJE SISTEMA CERRADO ABRICION DE GAS
 SUSPENSION BOMBEO
 GRABO DE ENTORNO: LIQUIDO SEMISOLIDO SOLIDO
 ESCALA DE ENTORNO: INTERIOR EXTERIOR
 TIEMPO DISPONIBLE PARA OPERACION 180 MINUTOS
 ALTURA DEL LIQUIDO EN EL RECP. 0.258 MTS

MATERIALES DE TALADO

COMPONENTE	NO. DE TALADO	DIAM.	VELOC.	TEMP.
		(PESO)	CM	°C
<u>(M4) IPO</u>	<u>20</u>			

MEZCLA FINAL
 SOLIDOS EN MEZCLA FINAL
 ABTADOR OPERANDO DURANTE EL TIEMPO DE NO
 DISTANCIA DE NO

DATOS DEL RECIPIENTE

TIPO CILINDRICO VERTI DIMENSIONES 0.99m/1.0m
 CAPACIDAD EN 0.825 M3/M3
 PRES. DE OPER. ATM DIM. BARRANAS
 MATERIA AC. AL CARBON REFERENCIAS
 TIPO DE MONTAJE BASE CLAS. BASE
 ESPACIO LIBRE ENTRE EL RECP. Y EL SUELO

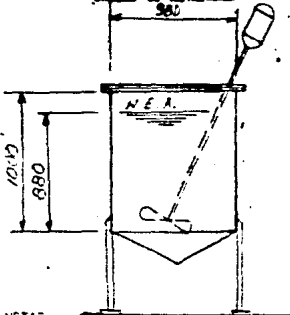
DATOS MECANICOS

TIPO DE MONTAJE: BARRANAS MONTADO POR OTRO
 TIPO DE TRANSMISION: PROVEEDOR MONTADO POR PALETAS
 PLENA CARGA CONTINUA NO
 TIPO DE COPLE: MONTADO POR
 MONTAJE: SELLO MECANICO
 NECESSIDAD DE ADAPTACION

MOTOR SUMINISTRADO CON PROVEEDOR
 CLAVE RAG - 104 MONTADO POR PROVEEDOR
 NO. 100 MONTADO POR ABAJO

TIPO INDUCCION ALIMENTACION B
 MONTAJE ICCV AUMENTO TEMP.
 VELOCIDAD 640/3/60 RPM. A PLENA CARGA
 PALEROS BOLA LUBRICACION GRASA

CRIBADO DE INSTALACION



- NOTAS:
 (1) NEA - NIVEL ESPEJO DE AGUA
 (2) DIMENSIONES EN MILIMETROS

SELLO DE FLECHA

LUBRICACION TIPO MEZCLA Insist/Floor
 MONTAJE NO ANILLOS FABRICANTE
 SELLO MECANICO TIPO NO FABRICANTE
 LICITUD (IMP)

MATERIALES

TIPO DE MONTAJE: BARRANAS MONTADO POR OTRO
 TIPO DE TRANSMISION: PROVEEDOR MONTADO POR PALETAS
 PLENA CARGA CONTINUA NO
 TIPO DE COPLE: MONTADO POR
 MONTAJE: SELLO MECANICO
 NECESSIDAD DE ADAPTACION

MOTOR SUMINISTRADO CON PROVEEDOR
 CLAVE RAG - 104 MONTADO POR PROVEEDOR
 NO. 100 MONTADO POR ABAJO

TIPO INDUCCION ALIMENTACION B
 MONTAJE ICCV AUMENTO TEMP.
 VELOCIDAD 640/3/60 RPM. A PLENA CARGA
 PALEROS BOLA LUBRICACION GRASA

OBSERVACIONES: (*) DATOS FALTANTES PROPORCIONADOS POR EL PROVEEDOR.

VI. LISTA DE MATERIALES

LISTA DE MATERIALES : A-1

PLANTA:TRATAMIENTO DE AGUA

CLIENTE:TESIS PROFESIONAL

DESCRIPCION:AGITADORES

Objetivo:

Suministrar el equipo de agitación descrito a continuación para la planta de tratamiento de efluentes localizada en la Ciudad México.

El equipo deberá ser diseñado para cumplir totalmente con esta lista de materiales así como con los siguientes códigos.

Estándares Industriales (última edición)

ASTM American Society for Testing and Materials

NEMA National Electrical Manufacturers Association

ITEM No.	No.Pzs.	DESCRIPCION
		ALCANCE DE SUMINISTRO
1	1	Agitador mecánico para la fosa de igualación y balance. clave:AG-101A
2	1	Motor eléctrico para accionar el agitador AG-101A clave:MAG-101A
3	1	Agitador mecánico para la fosa de

igualación y balance.

clave:AG-101B

4 1 Motor eléctrico para accionar el agitador
AG-101B

clave:MAG-101B

5 1 Agitador mecánico de la fosa de
neutralización

clave:AG-102

6 1 Motor eléctrico para accionar el agitador
AG-102

clave:MAG-102

7 1 Agitador mecánico de la fosa de lodos

clave:AG-103

8 1 Motor eléctrico para accionar el agitador
AG-103

clave:MAG-103

9 1 Agitador mecánico del tanque de nutrientes
clave:AG-104

10 1 Motor eléctrico para accionar el agitador
AG-104

clave:MAG-104

11 1 Lote de partes de repuesto para dos años
de operación normal.

I. GENERAL

Para propósitos de diseño la hoja de datos del equipo deberá ser mandatoria. En caso de que exista alguna diferencia entre la lista de materiales, dibujos o estándares, se deberá tener por escrito .

Esta lista de materiales establece los requerimientos mínimos para diseño y materiales de construcción para agitadores y accionadores. El cumplimiento con esta lista de materiales no libera al fabricante del equipo de la responsabilidad de suministrar el equipo de diseño adecuado, mano de obra y materiales para satisfacer las condiciones especificadas.

Se establecerá una lista de desviaciones a esta lista de materiales con respecto al diseño o materiales de construcción que de acuerdo a su experiencia puedan ser proporcionados para operar y proteger el equipo más efectivamente.

Se suministrarán las unidades completas con agitador, accionador, acoplamiento y equipo auxiliar.

Las propiedades de los fluidos y las condiciones de operación son indicados en la hoja de datos de los agitadores.

II. DISEÑO Y CONSTRUCCION

Los agitadores serán diseñados y fabricados de acuerdo con los estándares industriales última edición.

Los agitadores serán de entrada por arriba y suministrados con soportes adecuados, tales como bridas, tensores ajustables, etc. Cada impulsor estará balanceado estáticamente. Se indicará si es necesario que se tenga interruptor de paro por alto torque en el equipo.

Cada unidad de agitación tendrá una placa de identificación resistente a la corrosión localizada en un lugar visible.

III. MOTORES ELECTRICOS

Todos los motores y equipo eléctrico asociados, deben suministrarse en total cumplimiento con los estándares NEMA

IV. PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTURA

Todo el equipo será pintado de acuerdo a lo recomendado por el fabricante del equipo de acuerdo a sus estándares.

El fabricante del equipo suministrará una cantidad suficiente de pintura para permitir el retocado y reparación de las áreas del equipo dañadas en el manejo y la transportación del mismo.

V. EMPAQUE

El equipo será empacado para largo tiempo de almacenaje debiendo especificar el fabricante una descripción del procedimiento de empaque.

VI. GARANTIA

El fabricante suministrará una garantía por escrito, por un período de 1 (uno) año después de la aceptación y puesta en operación del equipo o 24 (veinticuatro) meses después del embarque, lo que ocurra primero.

La garantía cubrirá todas las partes para defectos en materiales y/o mano de obra. El fabricante reemplazará o reparará sin costo alguno cualquiera o todas las partes y materiales que se encuentren defectuosos debido a materiales y/o mano de obra durante el período de garantía. Además el fabricante garantizará que el equipo suministrado bajo esta lista de materiales reunirá totalmente o excederá el diseño y otros requerimientos incluidos o implicados en esta lista de materiales.

La inspección y aceptación del equipo no releva al fabricante de las obligaciones incluidas en esta lista de materiales.

VII. REQUISITOS PARA COTIZACION

1. El fabricante presentará precios unitarios para la unidad agitador-motor (incluyendo acoplamiento y equipo auxiliar) y un precio global de todo el equipo cotizado.

2. La cotización del fabricante incluirá el siguiente enunciado: "Certificamos que nuestra cotización cumple con todos los documentos y estándares de su solicitud de cotización, excepto por lo siguiente".

Lista de excepciones. Si no hubiera ninguna, establecer "NINGUNA".

3. Dibujos con dimensiones y arreglos preliminares mostrando las dimensiones globales.

4. Hojas de datos totalmente llenas por el fabricante.
5. Tiempos de entrega para dibujos y equipo.
6. Pesos de embarque.
7. Pesos de operación.
8. Lista de partes de repuesto recomendadas para dos años de operación cotizadas por separado.

HOJA DE DATOS PARA EQUIPO DE MEZCLA

CLIENTE TESTIS PROFESIONAL
 LUGAR CIUDAD DE MEXICO
 SERVICIO ALIMENTA FOSA DE IGUALACION Y BALANCE
 TIPO DE INSTALACION ENTRADA AL RECP. LATERAL
 MODELO 8

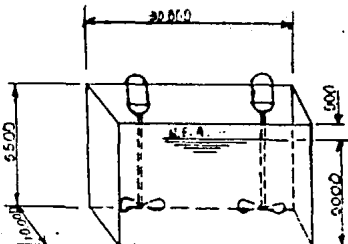
E.P. AG-101 A/B CANTIDAD UNO (1)
 UNIDAD TRATAMIENTO DE EFLUENTE
 FABRICANTE _____
 POR ARRIBA SI POR ABAJO _____ INCLINADO _____
 RECIPIENTE NO. D-101
 ORDEN DE INSTALACION _____

DATOS DE OPERACION

TIPO DE AGITACION MEZCLADO DISOLUCION
 EMULSION INTENC. CALOR REACCION DE GAS
 SUSPENSION OTRO
 GRADO DE AGITACION LIBRE MEDIANO FUERTE
 DCL. DE AGITACION INTERMIT CONTINUO
 TIEMPO DISPONIBLE PARA AGITACION _____
 ALTURA DEL LIQUIDO EN EL RECP. 5.0m VAR. 4.0 6.0 mm

MATERIALES AGITADOS

COMPONENTE	(VOL.)	DEL.	WISC	TEMP
	(PESO)	REL.	CP	°C
<u>AGUA</u>				



NOTAS:

- (1) NEA: NIVEL ESPEJO DE AGUA
- (2) DIMENSIONES EN MM.

DATOS DEL RECIPIENTE

MEZCLA FINAL _____
 SOLUCION EN MEZCLA FINAL 144 PPM
 AGITADOR OPERANDO DURANTE LLENADO DE SI NO
 DESEMBALE DE SI NO
 LATOS DEL RECIPIENTE _____

TIPO RECTANGULAR DIMENSIONES 30X5X10 m
 CAPACIDAD (LIT.) 1500 MANEJAS _____
 PRES. DE OPER. ATM DV. MANEJAS _____
 MATERIA CONCRETO REFERENCIAS _____
 BRIDA DE MONTAJE DIAM. CLAS. CARA _____
 ESPACIO LIENE LLEGE BRIDA DE MONT. PARA INST. _____

SELLO DE FLECHA

LUBRICACION TIPO _____ PESOS _____
 EMPAQUE NO ANILLOS FABRICANTE _____
 SELLO MECANICO TIPO _____ FABRICANTE _____
 LIG. DE LUB. (OPM) _____

DATOS MECANICOS

MATERIALES

TIPO DE MEZCLA BAZALCERA PIEDRA OTRO _____
 CILIN. PLACA BASE INICIA TOR AC, INOX ANILLO ESTAB. _____
 TIPO DE TURBINA TURBINA DIAM. 30 mm. INICIO DE PALETAS _____
 PLECA. DIA. 30 mm. LONGITUD 30 mm. AMBACERA _____
 TIPO DE COJIN. PROVEEDOR MONTAJE PROVEEDOR BRIDA DE MONT. _____
 EMPAQUE _____ SELLO MECANICO _____
 VELOCIDAD DE AGITACION _____ (RPM) ASTAGUA _____
 MOTOR SUMINISTRADO CON PROVEEDOR _____

SELLO MECANICO TIPO _____ FABRICANTE _____
 LIG. DE LUB. (OPM) _____
 MONTAJE PROVEEDOR _____
 MONTAJE PROVEEDOR _____
 MONTAJE PROVEEDOR _____
 MONTAJE PROVEEDOR _____

CLAVE MAG-101 A/B MONTAJE PROVEEDOR CLAVE _____
 FAB. _____ FAB. _____
 FAB. _____ FAB. _____

CLAVE _____
 MONTAJE PROVEEDOR _____
 MONTAJE PROVEEDOR _____
 MONTAJE PROVEEDOR _____

TIPO INDUCCION AISLAMIENTO B TIPO Y MODELO _____ CANTIDAD _____
 EMPAQUE ICCV AUMENTO TEMP. _____ CLASE AGUA _____ FAC. DE SERVICIO _____
 VELOCIDAD 440/3/60 RPM. A PLENA CARGA _____
 BALEDAS BDLA LUBRICACION GRASA _____

CLASE AGUA _____
 RELACION _____

OBSERVACIONES: (1) DATOS FALTANTES PROPORCIONADOS POR EL PROVEEDOR

HOJA DE DATOS PARA EQUIPO DE MEZCLA

DIB. N.º _____
 RE. _____

CLIENTE TESIS PROFESIONAL
 LUGAR CIUDAD DE MEXICO
 SERVICIO AGITADOR DE FOSA DE NEUTRALIZACION
 TIPO PORTATIL ENTRAÑA AL RECIP. LATERAL
 MODELO _____

E. P. AG - 102 CANTIDAD UNO
 UNIDAD TRATAMIENTO DE EFLUENTE
 FABRICANTE _____
 POR ARRIBA SI POR ABAJO NO INCLINADO _____
 RECIPLENTE NO. D = 102

DATOS DE OPERACION

TIPO DE AGITACION: MEZCLADO DISOLUCION
 EMULSION INTENC. CALOR ABSORCION DE GAS
 SUSPENSION OTRO REACC. EN SOLUCION
 BRANDE DE AGITACION: LIBREO REDANO VIOLENTO
 DECU. DE AGITACION: INTERMIT. CONTINUA
 TIEMPO DISPONIBLE PARA AGITACION _____
 ALTURA DEL LIQUIDO EN EL RECIP. 2.5m MAX. _____ MM

MATERIALES AGITADOS

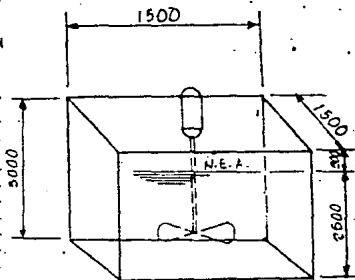
COMPONENTE	% (VOL.) (PESO)	DENS. REL.	VISC. CP	TEMP. °C
AGUA				
H2SO4				
NaOH				
(NH4)2PO4				

MEZCLA FINAL _____
 SOLIDOS EN MEZCLA FINAL 144 ppm
 AGITADOR OPERANDO DURANTE _____
 LLEVADO SI NO
 DELEGADO SI NO

DATOS DEL RECIPLENTE

TIPO: CUADRADO DIMENSIONES 1,5X1,5X2,5
 CARGACIDAD (m³) 6.0 BANPARAS _____
 PRES. DE OPER. ATM. DIM. BANPARAS _____
 MATERIAL CONCRETO REFERENCIAS _____
 BRANDE DE MONTAJE: BARR. CLAS. OTRA _____
 ESPACIO LIBRE LESSE BRANDE DE MONT. PARA INST. _____

ORDEN DE INSTALACION



NOTAS:
 1- NEA - NIVEL ESPEJO DE AGUA
 2- DIMENSIONES EN MILIMETROS

DATOS MECANICOS

TIPO DE MONTAJE: FABRICADORA BRIDA OTRO _____
 OTRO PLACA BASE
 TIPO LE. IMPULSOR TURBINA DIAM. _____ (UNIDAD DE PALETAS)
 FLECHA: LIGA. _____ (mm) LONGITUD. _____ mm
 TIPO DE COJIN. _____ MONTADO POR _____
 EMPAQUE _____ SELLO MECANICO _____
 VELOCIDAD DE ROTACION _____ RPM (SEG) ABITADOR _____
 MOTOR SUMINISTRADO POR PROVEEDOR
 CLAVE MAG-102 MONTADO POR PROVEEDOR
 FAB. _____

SELLO DE FLECHA

LUBRICACION: TIPO _____ PRESION _____ (kg/cm²) max.
 EMPAQUE: NO. ANILLOS _____ FABRICANTE _____
 SELLO MECANICO: TIPO _____ FABRICANTE _____
 LIQ. DE LUB. (GPM) _____

MATERIALES

IMPLANTACION: ACERO INOXIDABLE BULLO ESTAB.
 FLECHA AC. INOX. CUCHILLA RASPADORA _____
 COJIN. _____ CAJA EMPAQUE _____
 ABRAZADERA _____ SELLO MECANICO _____
 BRIDA DE MONT. _____ EMPAQUE _____
 PULV. MOTOR _____ TRANSMISION _____
 EQUIPO DE TRANSMISION O REDUCCION _____
 CLAVE _____
 SUMINISTRADO POR _____ MONTADO POR _____

TIPO INDUCCION ANCLAMIENTO B
 EMPAQUETADO ICCVF AUMENTO TEMP. _____ °C
 VLTZ/FASES/CILOS 440/3/50 CMPS. A PLENA CARGA _____
 GALERIE BCLA LUBRICACION GRASA

FAB. _____ TIPO Y MODELO _____ CANTIDAD _____
 CLASE ABMA _____ FAC. DE SERVICIO _____
 No. ATMA _____ RELACION _____

OBSERVACIONES: (1) DATOS FALTANTES SERAN PROPORCIONADOS POR PROVEEDOR.

HOJA DE DATOS PARA EQUIPO DE MEZCLA

CLIENTE IESIS PROFESIONAL E P. AG - 103 CANTIDAD UNO
 LUGAR CIUDAD DE MEXICO UNIDAD TRATAMIENTO DE EFLUENTE
 SERVICIO AGITADOR DE FOSA DE LODOS FABRICANTE _____
 TIPO PORTATIL ENTREGA AL RECIPIENTE -DI ARRIBA 51 POR ABajo _____ INCLINADO _____
 MODELO _____ RECIPIENTE NO. D-105

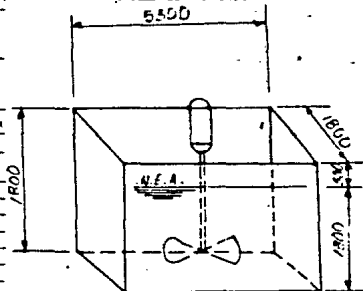
DATOS DE OPERACION

TIPO DE AGITACION MEZCLADO DISOLUCION
 EMULSION INTENC CALOR ABSORCION DE GAS
 SUSPENSION OTRO
 BRACC DE AGITACION LIBERO MEDIANO VIOLENTO
 TIPO DE AGITACION INTERMIT CONTINUO
 TIEMPO DISPONIBLE PARA AGITACION 60 MINUTOS
 ALTURA DEL LIQUIDO EN EL RECIPI 1.3 METROS

MATERIALES AGITADOS

COMPONENTE	(VOL.)	DEG.	WISC.	TEMP.
(PESO)	ML.	CP	°C	°C
<u>LODOS</u>				
<u>CAI</u>				

DIMENSIONES DE INSTALACION



MEZCLA FINAL _____
 SOLUCION EN MEZCLA FINAL _____
 AGITADOR OPERANDO DURANTE ELLENADO SI NO
 DEGRADADO SI NO

NOTAS:

- 1.- NEA - NIVEL ESPEJO DE AGUA
- 2.- DIMENSIONES EN MILIMETROS

DATOS DEL RECIPIENTE

TIPO RECTANGULAR DIMENSIONES 1,8X1,8X5,3
 CAPACIDAD (M³) 12,454 MANIFANGAS _____
 PRES. DE OPER. ATM. DI. MANIFANGAS _____
 MATERIAL CONCRETO REFRESCANTES _____
 BRIDA DE MONTAJE DIAM. _____ CLAS. _____ CARA _____
 ESTADO LIBRE LES. E BRIDA DE MONT. PARA INST. _____

SELLO DE FLECHA

LUBRICACION TIPO _____ PRESION _____ (kg/cm²)
 EMPLEA NO ANILLOS _____ FABRICANTE _____
 SELLO MECANICO TIPO _____ FABRICANTE _____
 LIQ. DE LUP (OPM) _____

DATOS MECANICOS

MATERIALES

TIPO DE MONTAJE BRACQUERA PIEDRA OTRO _____
 OTRO PLACA BASE
 TIPO DE TRANSMISION TURELINE DIAM. _____ INCLINACION DE PALETAS _____
 FLECHA 51 INCLINACION _____
 TIPO DE COJIN MONTAJE POR _____ BRIDA DE MONT. _____
 EMPUJE SELLO MECANICO _____
 VELOCIDAD DE AGITACION _____ (RPM) ARBOL _____
 MOTOR SUMINISTRADO -DI. PROVEEDOR EQUIPO DE TRANSMISION O REDUCCION _____
 CLASE MAG - 100 MONTAJE POR PROVEEDOR CLASE _____
 No. _____ ARRANQUE _____ SUMINISTRADO POR _____ MONTAJE POR _____
 FAB. _____ FAB. _____

TIPO INDUCCION AISLAMIENTO B TIPO Y MODELO _____ CANTIDAD _____
 EMPUJE AD. TCCV ALIMENTO TEMP. _____ CLASE SIGMA _____ FAC. DE SERVICIO _____
 VOLTS/FASES/USO 60/3/50 WPM. A PLENA CARGA _____ P. ATR. _____ RELACION _____
 BALEROS BOLA LUBRICACION GRASA
 OBSERVACIONES 1.3 DATOS FALTANTES PROPORCIONADOS POR PROVEEDOR

HOJA DE DATOS PARA EQUIPO DE MEZCLA

CLIENTE TESIS PROFESIONAL E.P. AG - 104 CANTIDAD (1 UNO)
 UBIC. CIUDAD DE MEXICO UNIDAD TRATAMIENTO DE EFUENTE
 SERVICIO TANQUE DE NUTRIENTE FABRICANTE _____
 TIPO PORTATIL SI ENTRADA AL RECP: LATERAL _____ POR ARRIBA _____ POR ABAJO _____ INCLINADO SI
 MODELO _____ RECIPIENTE NO. J - 103

DATOS DE OPERACION

TIPO DE ABITACION: MEZCLADO DISTRIBUCION
 EMULSION INTERC. CALOR ABSORCION DE GAS
 SUSPENSION OTRO
 GRADO DE ABITACION: LIBRE MEDIANO VOLVENTO
 CICLO DE ABITACION: INTERMIT CONTINUO
 TIEMPO DISPONIBLE PARA ABITACION 180 minutos
 ALTURA DEL LIQUIDO EN EL RECP. 0.880 0.250

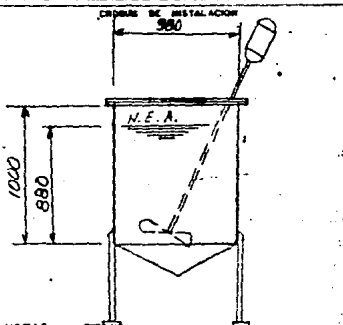
MATERIALES AGITADOS

COMPONENTE	(VOL.) (PESO)	DIAM. REL.	VISS. CP	TEMP. °C
<u>(NH₃)₂PO₄</u>	<u>20</u>			

MEZCLA FINAL _____
 SOLIDOS EN MEZCLA FINAL _____
 AGITADOR OPERANDO DURANTE ELLENDO SI NO
 DECIMAS SI NO

DATOS DEL RECIPIENTE

TIPO CILINDRICO VERTI DIMENSIONES 0.98m/1.0m
 CAPACIDAD (m³) 0.825 NÚMERO DE PALETAS _____
 PRES. DE OPER. ATM DIM. NÚMERO DE PALETAS _____
 MATERIAL AC AL CARBON REFERENCIAS _____
 BRIDA DE MONTAJE: DIAM. _____ CLAS. _____
 CANTIDAD LIBRE LESSE BRIDA DE MONTAJE PARA HEST _____



NOTAS:

- (1) NEA - NIVEL ESPEJO DE AGUA
- (2) DIMENSIONES EN MILIMETROS

DATOS MECANICOS

TIPO DE MONTAJE: ABITADORA BRIDA OTRO _____
 OTRO _____
 TIPO DE IMPULSOR PROPEL DIAM. (mm) NÚMERO DE PALETAS _____
 FLECHA: DIAM. (mm) LONGITUD (mm) _____
 TIPO DE COJLE _____ MONTADO POR _____
 EMPUJE _____ SELLO MECANICO _____
 VELOCIDAD DE ABITACION _____ (RPM) ABITADOR _____
 MOTOR SUMINISTRADO POR PROVEEDOR _____
 CLAVE MAG - 104 MONTADO POR PROVEEDOR _____
 FAB. _____ ARNABON _____

MATERIALES

IMPULSOR _____ ANILLO ESTER. _____
 FLECHA _____ CUCHILLA RASPADORA _____
 COJLE _____ CAJA EMPAQUE _____
 ABRAZADERA _____ SELLO MECANICO _____
 BRIDA DE MONTAJE _____ EMPUJE _____
 MOTOR _____ TRANSMISION _____
 EQUIPO DE TRANSMISION O REDUCCION _____
 CLAVE _____
 ADMINISTRADO POR _____ MONTADO POR _____
 FAB. _____

TIPO INDUCCION AISLAMIENTO B TIPO Y MODELO _____ CANTIDAD _____
 EMPAQUETADO TCGYE ALIMENTO TEMP. _____ CLASE AGMA _____ FAC. DE SERVICIO _____
 VOLTAJES/FASES 440/3/60 WATTS. A PLENA CARGA _____ KVA _____ RELACION _____
 SALEPOS BOIA LUBRICACION GRASA

OBSERVACIONES (*) DATOS FALTANTES PROPORCIONADOS POR EL PROVEEDOR.

LISTA DE MATERIALES: A-2

PLANTA: TRATAMIENTO DE AGUA

CLIENTE: TESIS PROFESIONAL

DESCRIPCION: AEREADORES

Objetivo:

Suministrar los equipos de aereación listados a continuación para la planta de tratamiento de agua localizada en la Ciudad de México .

El equipo se diseñará en total cumplimiento con esta lista de materiales y de acuerdo a los siguientes códigos y estándares industriales.

CODIGOS Y ESTANDARES APLICABLES (última edición)

ASTM American Society for testing and Materials
 NEMA Natinal Electrical Manufactrures Association
 ANSI American National Standard Institute
 AISC American Institute of Steel Construction
 AFBMA Antifriction Bearing Manufacturers Association

ALCANCE DE SUMINISTRO

Item No.	No. pzs	Descripción
1	4	Aereadores A/D Clave: A-101 A/D
2	4	Motores eléctricos para accionar

los aereadores A-101 A/D

Clave:MA-101 A/D

3 4 Reductores de velocidad de los
motores MA-101 A/D

Clave:MRA-101 A/D

4 1 Lote de partes de repuesto para dos
años de operación continua

I. General

Para propósitos de diseño las hojas de datos serán mandatorias. Cuando existan diferencias entre esta lista de materiales, dibujos, códigos y estándares el fabricante solicitará por escrito las aclaraciones necesarias .

Esta lista de materiales establece los requerimientos mínimos para el diseño y materiales de construcción para aereadores y sus accionadores. El cumplimiento con esta lista de materiales no releva al fabricante de la responsabilidad de suministrar el equipo con diseño, mano de obra y materiales adecuados para cumplir con las condiciones de operaciones establecidas.

El fabricante establecerá una lista de desviaciones a esta lista de materiales ya sea en el diseño o bien en los materiales de construcción que de acuerdo a su experiencia deban suministrarse para operar y proteger el equipo más efectivamente

Se suministrará la unidad completa, de acuerdo con la siguiente lista y cualquier otra que sea requerida para la adecuada operación del equipo

- a. motor
- b. reductor de velocidad
- c. flecha para transmisión
- d. propela para velocidad constante
- e. cople atornillable
- f. tubo aspirante
- g. deflector
- h. placa base de acero estructural

Será incluido como parte de la responsabilidad del fabricante el arreglo de los aeradores en el tanque de aeración para su mejor funcionamiento y la potencia de los mismos. Todo el equipo suministrado deberá ser adecuado para instalarse en exteriores. El diseño suministrado por el fabricante deberá ser en lo posible de diseño estándar con antecedente de operación exitosa.

II. Diseño y construcción

El fabricante se ajustará a las condiciones de operación indicadas en las hojas de datos anexas a esta lista de materiales. Así mismo será responsabilidad del mismo que todos los aspectos de diseño, fabricación inspección y pruebas se ajusten a los requisitos del código indicados y cubra también los requisitos legales de la dependencia gubernamental local que tenga jurisdicción

sobre esta instalación.

Los aereadores serán del tipo de baja velocidad y deberán ser capaces de operar para condiciones de velocidad constante. Los aereadores tendrán la capacidad de mantener la condición de absorción uniformemente bajo las condiciones climatológicas más desfavorables.

La propela del aerador será del tipo a prueba de obstrucción y diseñada para transferir aire al agua y suministrar el mezclado adecuado a los sólidos suspendidos considerando que el sistema es del tipo de lodos activados convencional.

La propela estará balanceada dinámicamente con el fin de eliminar la vibración, cavitación y sobrecarga durante la operación continua de la unidad de aereación y estará acoplada a la flecha del motor a través del reductor de velocidad. Cada aerador será diseñado y construido para operar un mínimo de 8400 horas continuas a carga máxima para condiciones de operación especificadas.

III. Descripción de equipos

A. Aereadores

Los círculos de influencia cubrirán el Área máxima posible sin problema de interferencia.

Cada aereador incluirá los medios adecuados para prevenir la entrada de h medad a las chumaceras; también tendrá un deflector para la dispersión uniforme del liquido en toda la circunferencia horizontal y un tubo de aspiración para el movimiento del liquido.

Cada aereador será suministrado completo con una placa de identificación de acero inoxidable adjunta y colocada en un lugar visible.

B. Materiales

Los materiales serán estrictamente los especificados en las hojas de datos de cada equipo. Solamente se emplearán materiales de la más alta calidad.

El material fundido usado para cualquier parte del equipo ordenado bajo esta lista de materiales será robusto, libre de esfuerzos, poros, escamas y otros defectos de fundición similares.

Los materiales de construcción cumplirán los requerimientos del código ASTM en cada caso o bien el fabricante indicará el equivalente del material proporcionado.

No se tomar  en cuenta ninguna alternativa o sustitución de materiales si no se obtiene una autorización por escrito del comprador.

C. Motores eléctricos

Todos los motores y equipo eléctrico asociado serán suministrados en total cumplimiento con las especificaciones de los estándares NEMA.

Los motores estarán diseñados para desarrollar el BHP requerido por el equipo accionado.

IV. Preparación de superficie y pintura

La preparación de superficie y pintura será la estándar del fabricante.

El fabricante del equipo suministrara una cantidad de pintura suficiente para permitir el retocado y reparación de las áreas del equipo dañadas en el manejo y transportación del mismo.

V. Preparación para embarque.

El equipo será empacado adecuadamente para largo tiempo de almacenaje a la intemperie.

VI. Garantía

El proveedor suministrará por escrito una garantía que cubra el período de un año contado a partir de la aceptación y arranque del equipo ó 24 meses contados a partir de la fecha del embarque, lo que ocurra primero.

La garantía del fabricante cubrirá todas las partes contra daños producidos por materiales defectuosos y/o mano de obra defectuosa.

El fabricante reemplazará o reparará sin costo alguno una o todas las partes y materiales encontrados defectuosos o daños debido a mano de obra y materiales deficientes así como de diseño inadecuado del equipo durante el período de vigencia de la garantía.

El proveedor garantizará que el equipo suministrado bajo esta lista de materiales, cumplirá totalmente o excederá los requerimientos de diseño y cualquier otra que se incluya o implique en esta lista de materiales.

VII. Pruebas de inspección.

Los equipos serán aprobados después de su fabricación antes de ser embarcados o posteriormente a su montaje en el campo de acuerdo con los requisitos del código usado y/o las pruebas estándares del proveedor, dibujos y orden de compra y en presencia de los inspectores del cliente.

Los equipos cubiertos por esta lista de materiales estarán sujetos a inspección por parte del cliente a quienes se les deberá facilitar el acceso a los talleres del fabricante para supervisión del equipo, materiales y mano de obra durante la

fabricación del mismo, estas inspecciones son independientes de las indicadas por los códigos usados o por las autoridades locales que tengan jurisdicción sobre la instalación.

El cliente se reserva el derecho de rechazar y exigir la reparación o remplazo de todo el equipo encontrado defectuoso, sin costo alguno para ello.

La inspección y aceptación del equipo no releva al proveedor de las obligaciones incluidas en esta lista de materiales.

VIII. Alternativas de diseño

El fabricante podrá cotizar ofertas alternativas a los lineamientos de esta lista de materiales y especificaciones siempre y cuando incluya una oferta base que si cumpla con la totalidad de lo especificado. La alternativa cumplirá con los requisitos básicos del proyecto.

Todas las desviaciones de esta lista de materiales y especificaciones, deberán ser escritas clara y completamente en la propuesta.

IX. Requerimientos para cotización

1. El fabricante cotizará precios unitarios para todo el conjunto.

2. La cotización del fabricante incluirá el siguiente enunciado.
 "Certificamos que nuestra cotización cumple con todos los documentos y especificaciones de su solicitud de cotización excepto por lo siguiente:"

Lista de excepciones. Si no hubiera ninguna establecer "NINGUNA"

- | | |
|---|-----------|
| 3. Dibujos con dimensiones y arreglos preliminares, mostrando las dimensiones globales. | REQUERIDO |
| 4. Hoja de datos completas totalmente por el fabricante. | REQUERIDO |
| 5. Curvas de operación de capacidad del aereador | REQUERIDO |
| 6. Especificaciones de materiales | REQUERIDO |
| 7. Tiempos de entrega para dibujos y equipos. | REQUERIDO |
| 8. Pesos de operación | REQUERIDO |
| 9. Lista de partes de repuesto para dos años de operación cotizadas por separado. | REQUERIDO |

**HOJA DE DATOS
AERADORES MECANICOS**

NORMALIZACION DE PROYECTO

REV

FECHA

HOJA 1 DE 2

I.- INFORMACION GENERAL

PROYECTO TESIS PROFESIONAL
 PLANTA TRATAMIENTO DE AGUA
 CLAVE A-101 A/D CANTIDAD CUADRO (6)
 SERVICIO FOSA DE AERACION (TRATAMIENTO DE Lodos ACTIVADOS)
 FABRICANTE _____ TAMAÑO/TIPO */*
 No. MOTORES REQ'D 4 CLAVE MA-101 A/C SUMINIS POR _____ MONT POR _____

II.- CONDICIONES DE OPERACION

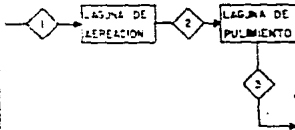
ALTIMETRIA DE LA LAGUNA DE AERACION: ALTURA 5.0
 No. DE SECCIONES 2 DIMENSIONES P/SECCION LARGO 30.0
 PROFUNDIDAD MEDIA _____ M SUPERFICIE TOTAL ANCHO 5.0 M NIVEL DEL AGUA 4.5 M
 CARACTERISTICAS DE LA LAGUNA DE PULIMIENTO:
 No. DE SECCIONES _____ DIMENSIONES P/SECCION _____ M NIVEL DEL AGUA _____ M
 PROFUNDIDAD MEDIA _____ M SUPERFICIE TOTAL _____ M TIEMPO RET. 0.55 DIAS

ANALISIS DE LAS CORRIENTES

CORRIENTE CONTAMINANTE	1	2	3
SOLIDOS DISUELTOS (ppm)	-----	-----	-----
SOLIDOS SUSP (ppm)	34.87	7,523.9	45,617.74
MATERIA FLOT (ppm)	-----	-----	-----
ACEITE (ppm)	-----	-----	-----
DEO ₂ (ppm)	690	100	
DDO (ppm)	2200	550	
DEA (ppm)	-----	-----	-----
SULFUROS (ppm)	-----	-----	-----
NH ₃ (ppm)	-----	-----	-----
FENOL (ppm)	-----	-----	-----
pH	6.5-7.5	6.5-7.5	6.5-7.5
TEMP (°C)	20	20	20
FLUJO (M ³ /Hr)	61.63	101.05	39.4

NOTAS:

- 1 - INFLUENTE A LAGUNA DE AERACION
- 2 - INFLUENTE A LAGUNA DE PULIMIENTO
- 3 - REQUERIMIENTOS DEL EFLUENTE, PROVENIENTES DE LA LAGUNA DE PULIMIENTO



TEMP AMBIENTE VERANO MAXIMA 32.8 °C INVIERNO MINIMO 4.4 °C

III.- FUNCIONAMIENTO

CAPACIDAD DE BOMBEO _____ M³/hr/Kwh TRANS EN AGUA LIMPIA _____ KgO₂/Kwh
 O TRANS EN CAMPO EN VERANO _____ KgO₂/Kwh INVIERNO _____ KgO₂/Kwh
 CIRCULO INFLUENCIA DIAM MAX/PROF _____ M DIAM MN/PROFUNDIDAD _____ M

HOJA DE DATOS
AEREADORES MECANICOS

NORMALIZACION DE PROYECTO REV FECHA HOJA 2 DE 2

IX - DISEÑO Y CONSTRUCCION

REL. DE O₂ DISUELT O (β) 0.97 @ A LA TEMP DE 20 °C
 REL. DE TRANSF DE O₂ (α) (COEFICIENTE) 0.87 @ A LA TEMP DE 20 °C
 O₂ RESIDUAL DISUELT O 3.0

CARGA APLICADA DE DBO₅ _____ Kg/DIA CARGA REMOVIDA DE DBO₅ 531.37 Kg/DIA
 TIPO DE IMPULSOR _____ DIAM. IMPULSOR _____ M
 LONG. DE FLECHA _____ M DIAM. FLECHA _____ MM
 VELOCIDAD VARIABLE, BAJA VELOCIDAD RPM POTENCIA UNITARIA _____ Kw-Hr
 POTENCIA TOTAL _____ Kw-Hr FACTOR DE MUNDIMIENTO _____ %
 TIPO DE DIFUSOR _____ TIPO DE ANCLAJE _____
 TIPO SIST. BUJECION _____ CANT. POR AEREADOR _____
 TIPO DE FLOTADOR _____ No. FLOTADORES PA/AEREADOR _____
 TIPO ARRIELO FLOTADORES _____ DIAM. CONJUNTO SOPORTE-FLOTADOR _____ M
 LONGITUD FLOTADOR _____ M DIAM. FLOTADOR _____ M

REDUCTOR DE VELOCIDAD:

CANTIDAD _____ MARCA _____ TIPO _____ MODELO _____
 CLASE AGMA _____ FACTOR DE SERVICIO _____
 VELOC. ENTRADA _____ RPM. VELOC. SALIDA _____ RPM
 REL. VELOCIDAD _____ POTENCIA DISEÑO _____ Kw-Hr
 TIPO DE ENGRANES _____ TIPO DE ACOPLAMIENTO _____
 TIPO DE LUBRICACION _____ GUARDA COPLES _____

MOTOR ELECTRICO: CON VARIABLE DE VELOCIDAD

FABRICANTE _____ TIPO INDUCCION ARMAZON _____
 ENCAPSULADO TCC AISLAMIENTO B FACTOR SERV _____
 POTENCIA _____ Kw-Hr VELOCIDAD _____ RPM PROTECC. CONTRA CONDENSACION _____
 POTENCIA CONSOM. POR RESIST. CALEFACTORAS _____ Kw-Hr VOLTS/FASES/CICLOS _____
 TIPO DE BALEROS ROLA TIPO DE LUBRICACION GEESA
 PROTECC. CONTRA HUMEDAD EN BALEROS _____ EN CAJA DE CONEXIONES _____
 RECUB. ANTICORROSIVO EN MOTOR _____ TIPO ACOPLAMIENTO MOTOR-AEREADOR _____

CABLE ELECTRICO:

FABRICANTE _____ TIPO _____
 CANTIDAD POR AEREADOR _____ M CALIBRE AWG _____
 No DE CONDUCTORES _____
 MATERIAL DEL FORNO _____ MAT DEL CONDUCTOR _____

MATERIALES DE CONSTRUCCION:

IMPULSOR AC. A. CAERON FLECHA AISI 4140
 DIFUSOR _____ CUBIERTA DE FLOTADORES _____
 RELLENO DE FLOTADORES _____ ESTRUCTURA SOPORTE _____
 CARCASA REDUCTOR _____ FLECHA REDUCTOR _____
 ENGRANES REDUCTOR _____ COPLES _____
 CABLE DE ANCLAJE _____ DEFLECTOR _____
 PESO PLUNDA _____ Kgs. PESO TOTAL P/EMBARQUE _____ Kgs.

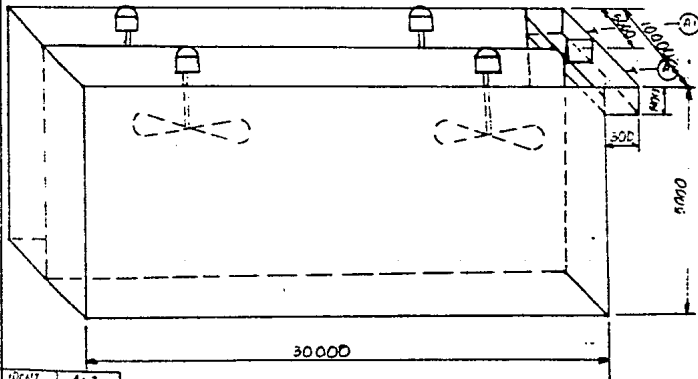
NOTAS (3) INFORMACION PROPORCIONADA POR PROVEEDOR

HOJA DE DATOS PARA TANQUES ATMOSFERICOS		
NO.	REVISED	FECHA

CLIENTE TESIS PROFESIONAL E. P. D-104 CANTIDAD 1 UNO
 LUGAR CIUDAD DE MEXICO UNIDAD TRATAMIENTO DE EFLUENTES
 SERVICIO EDSA DE AERACION FABRICANTE _____

DATOS DE PROCESO	DATOS DE DISEÑO MECANICO
CAPACIDAD NOM. LITROS OPERACION <u>1253 m³</u> PRODUCTO <u>AGUA RESIDUAL</u> DENSIDAD <u>1.0</u> PRES. OP. CUERPO <u>ATM</u> PRES. CHAQUETA _____ PRES. TEMP. OP. CUERPO <u>20</u> °C CHAQUETA _____ °C	GEOMETRIA _____ EXPERIENCIA DE ARIAS _____ MUESTRA REPRESENTATIVA: CUERPO _____ CHAQUETA _____
CONSTRUCCION	PRES. BIL.: CUERPO <u>HIDROST.</u> PRES. CHAQUETA _____ TEMP. BIL.: CUERPO <u>AMBIENTE</u> °C CHAQUETA _____ CORRUPCION PERMISIBLE: MET. _____ EST. _____ FABRICACION: SOLDADA _____ OTRAS _____ CARGA DE VIENTO () COEF. SISMICO () PESO MURO () PESO OPERACION () PINTURA _____ PREP. SUPERFICIE _____ RECUBRIMIENTO _____ AISLAMIENTO _____ SOPORTES DE AISL. _____ OBSERVACIONES <u>() POR CIVIL</u>
MATERIALES	
CUERPO <u>CONCRETO</u> CHAQUETA _____ TAPAS <u>CONCRETO</u> TAPAS CHAQUETA _____ PARTES INTERNAS <u>CONCRETO</u> PARTES EXTERNAS _____ TUBERIA INTERIOR _____ CUELLO DE BODILLAS _____ EMPALMES _____ BRIDAS _____ ESCALERA <u>CONCRETO</u> BARRILLO DE FICD _____ SOPORTE _____ VORNILLON/TUERCAS _____	

CROQUIS



DISEÑO	A. J.
REV.	D. J.
APR.	
FECHA	

LISTA DE MATERIALES: S-1

PLANTA: TRATAMIENTO DE AGUA

CLIENTE: TESIS PROFESIONAL

DESCRIPCION: SEDIMENTADORES

Objetivo:

Esta lista de materiales cubre los requerimientos mínimos para el diseño, materiales, fabricación y suministro de los sedimentadores, descritos en las páginas siguientes para la planta de tratamiento de efluente, ubicada en la Ciudad de México

El diseño, materiales, fabricación y pruebas requeridas deberán estar totalmente de acuerdo con esta lista de materiales y con las hojas de datos, especificaciones, dibujos, códigos y estándares de ingeniería.

ESTANDARES INDUSTRIALES (ultima edicion)

ASTM American Society for Testing and Materials.
NEMA National Electrical Manufacturers Association.
ANSI American National Standar Institute.
AGMA American Gear Manufacturers Association.
AISI American Iron an Steel Institute.
AISC American Institute of Steel Construction.
ISA Instrument Society of American.

ALCANCE DE SUMINISTRO

Item no.	no.pzs.	Descripción
1	1	Rastras del Sedimentador S-101 clave: S/N
2	1	Motor para accionar las rastras del Sedimentador S-101 clave:MS-101
3	1	Reductor de velocidad del motor clave: MRS-101
4	1	Rastras del Sedimentador S-102 clave:S/N
5	1	Motor para accionar las rastras del sedimentador S-102 clave: MS-102
6	1	Reductor de velocidad del motor clave: MRS-102
7	1	Rastras del Sedimentador S-103 clave: S/N
8	1	Motor para accionar las rastras del sedimentador S-103 clave: MS-103
9	1	Reductor de velocidad del motor clave: MRS-103
10	1	Lote de partes de repuesto para dos años de operación normal

I. GENERAL.

Esta lista de materiales cubre los requerimientos mínimos para el diseño, fabricación, pruebas y condiciones de operación de los sedimentadores para la planta de tratamiento de efluentes.

Para propósitos de diseño, los datos reportados en esta lista de materiales serán mandatorios. En el caso de que exista alguna contradicción entre la lista de materiales, dibujos, ó estándares, el fabricante solicitará las aclaraciones respectivas por escrito al cliente.

El cumplimiento con las especificaciones no libera al fabricante de la responsabilidad de fabricar con el diseño, mano de obra y materiales adecuados con las condiciones de operación y diseños especificados.

El proveedor fabricará el equipo en taller y suministrario con el mayor grado de preensablado posible para su adecuado transporte y facilitar asimismo el armado final en campo.

El fabricante suministrará la tubería de muestreo, baffles internos, particiones, miembros estructurales y equipo para remoción de lodos.

El fabricante suministrara todo lo necesario para poder elaborar la ingeniería civil y la construcción y montaje en

campo. El fabricante revisará el diseño del equipo elaborado para que haga las observaciones necesarias, de tal forma que se suministre un equipo que funcione adecuadamente y que cumpla satisfactoriamente con las condiciones de diseño señaladas en las hojas de datos.

Los sedimentadores se suministrarán con los instrumentos, controles, accesorios y todo los dispositivos auxiliares necesarios para un correcto funcionamiento a las condiciones de operación especificadas en las hojas de datos.

El proveedor suministrará los pasillos y barandales necesarios para la adecuada operación y mantenimiento del sedimentador.

II. DISEÑO Y CONSTRUCCION.

El fabricante se ajustará a las condiciones de operación indicadas en las hojas de datos anexas a esta especificación para el diseño de los sedimentadores. Asimismo indicará los flujos o volúmenes de agua que se requieren para el lavado de tuberías, etc., indicando el flujo máximo del sistema para cumplir con los parámetros de su oferta.

El fabricante suministrará todos los equipos, accesorios, componentes, materiales e instrumentos necesarios para la operación satisfactoria de los sedimentadores. Asimismo será

responsabilidad del mismo, todos los aspectos del diseño, fabricación, inspección y pruebas, se ajusten a los requisitos de los códigos indicados y cubra los requisitos legales de la dependencia gubernamental local que tenga jurisdicción sobre esta instalación.

Los sedimentadores serán del flujo lento, contruidos de concreto de forma cilíndrica vertical el fondo será del mismo material. El equipo suministrado para el mecanismo sedimentador incluirá un pasillo con pasamanos en la periferia del tanque al conjunto de la transmisión central, caja de control de torque para la transmisión, unidad de alarma para alto torque, pozo de alimentación, dos brazos largos para remover los lodos con sus rastras de acero y navajas raspadoras.

El diseño de los internos será tal que soporte todas las cargas hidráulicas bajo cualquier condición de operación, arranque y mantenimiento.

Todos los componentes fabricados serán embarcados en secciones convenientes, permitidos por las regulaciones de tránsito y apropiadamente marcadas para su fácil armado en el campo por otros.

La unidad de transmisión consistirá de un engrane principal, piñón, sinfín y base soporte. y estará montada en la parte superior de la columna con su motor.

El mecanismo de rastras incluirá dos brazos largos para remover los sólidos que se hayan sedimentado en el piso del tanque.

El proveedor proporcionará un sistema de protección para sobre-carga de la rastra.

El pasillo será de 0.914 metros de ancho con piso de placa antiderrapante y pasamanos de tubos de 31.75 mm. de diámetro, extendiéndose desde la pared del tanque hasta la plataforma de operación en el centro. Se soportará en la pared del tanque.

El fabricante proporcionará una plataforma central para proveer espacio de trabajo suficiente alrededor de la unidad motriz y será construida en placa antiderrapante de 3.17 mm. de espesor, descansando sobre la unidad y proporcionando acceso hacia el pasillo. La plataforma de servicio estará circundada por pasamanos de un metro de ancho.

Instrumentación y sistema de control.

El fabricante suministrará toda la información requerida por esta especificación. La instrumentación mencionada es la sugerida más no es limitativa y describe únicamente los requerimientos mínimos debiendo él mismo, suministrar la instrumentación adicional que considere necesaria para garantizar la correcta y eficiente operación de los sedimentadores.

Los sedimentadores serán suministrados con el adecuado control de torque.

El fabricante incluirá todos los accesorios requeridos por cada proveedor de instrumentos en particular y asegurar un sistema operante que no requiera adiciones futuras.

Lista de Instrumentos por Sedimentador.

Descripción	Cantidad
Amperímetro indicador de corriente	1
Tacómetro indicador de velocidad	1
Interruptor de paro por atascamiento de las rastras	1
Alarma sonora	1

III. ACCIONADORES

Todos los motores y equipo eléctrico asociado deben suministrarse en total cumplimiento a los estándares NEMA.

El motor debe estar diseñado para desarrollar el BHP máximo requerido por el equipo accionado.

IV. PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTURA

El equipo deberá ser pintado de acuerdo con los estándares del fabricante.

El fabricante del equipo suministrará una cantidad de pintura suficiente para permitir el retocado y reparación de las áreas del equipo dañadas en el manejo y transportación del mismo.

V. PREPARACION PARA EMBARQUE.

El equipo será empacado adecuadamente para largo tiempo de almacenaje a la intemperie.

VI. GARANTIA.

El fabricante suministrará por escrito al cliente una garantía que cubra el período de un año a partir de la aceptación y arranque del equipo ó 24 meses contados a partir de la fecha de embarque, lo que ocurra primero.

La garantía cubrirá todas las partes contra daños producidos por materiales defectuosos y/o mano de obra defectuosa.

El fabricante reemplazará ó reparará sin costo alguno para el cliente todas las partes y materiales encontrados defectuosos ó daños debido a mano de obra y materiales deficientes, así como de diseño inadecuados del equipo durante el período de vigencia de la garantía.

Este garantizará que el equipo suministrado bajo esta lista de materiales cumplirá totalmente o excederá, los requerimientos

de diseño y cualquier otros que se incluyan o impliquen en esta lista de materiales.

VII. PRUEBAS E INSPECCION.

Los equipos serán aprobados después de su fabricación antes de ser embarcados ó posteriormente a su montaje en el campo de acuerdo con los requisitos del códigos usados, y/o las pruebas estándares del proveedor, dibujos y orden de compra y en presencia de los inspectores del cliente.

Los equipos cubiertos por esta lista de materiales serán sujetos de inspección por parte del cliente a quienes se les dará facilidad de acceso a los talleres del fabricante para su supervisión del equipo, materiales y mano de obra durante la fabricación del mismo, estas inspecciones son independientes de las indicadas por los códigos usados ó por las autoridades locales que tengan jurisdicción sobre la instalación.

El cliente se reserva el derecho de rechazar o exigir la reparación o reemplazo de todo el equipo encontrado defectuoso sin costo alguno para ello.

La inspección y aceptación del equipo no releva al fabricante de las obligaciones incluidas en esta lista de materiales.

VIII. REQUISICIONES PARA COTIZACION.

1. El fabricante cotizará precios unitarios para todo el conjunto.

2. La cotización del fabricante incluirá el siguiente enunciado:

" Certificamos que nuestra cotización cumple con todos los documentos y especificaciones de cotización excepto por lo siguiente "

Lista de excepciones. Si no hubiera ninguna establecer " NINGUNA ".

3. Dibujos con dimensiones y arreglos preliminares, mostrando las dimensiones globales. REQUERIDO

4. Hojas de datos completos totalmente por el fabricante. REQUERIDO

5. Especificaciones de materiales. REQUERIDO

6. Tiempo de entrega para dibujos y equipo. REQUERIDO

7. Pesos de operación. REQUERIDO

8. Lista de partes de repuesto para dos años de operación cotizados por separado. REQUERIDO

9. Anclaje de puentes. REQUERIDO

10. Anclaje de base. REQUERIDO

11. Detalles y localización de:

-Boquillas REQUERIDO

-Canal REQUERIDO

-Vertedero REQUERIDO

	CONT NO	
CLARIFICADOR	NO NO	
	REV	
#20	DEVS	APROBO
	FECHA	MES / AÑO

CLIENTE <u>TESTIS PROFESIONAL</u>	PARTIDA NO <u>5-101</u> NO REQ. <u>(NO)</u>
LUGAR <u>CIUDAD DE MEXICO</u>	UNIDAD <u>TRATAMIENTO DE AGUA</u>
SERVICIO <u>SEDIMENTADOR</u>	FABRIC. _____

DATOS DE DISEÑO	
ENTRADA DE SALIDA DEL SISTEMA <u>62.32</u> m ³ /HR.	
TIPO DE TANQUE <u>S1</u> CILINDR. VERT. _____ HORIZ. _____	
FORMA DE OPERACION _____	
TIPO DE OPERACION <u>LOT. INTERR.</u> CONT. _____	
FLUJO DE SALIDA (m ³ /HR) <u>62.32</u> NORMAL _____	
FLUJO RES. ENTRADA (m ³ /HR) <u>62.5</u> NORMAL _____	
FLUJO/AREA (m ³ /HR / m ²) <u>2.5</u> NORMAL _____	
TIEMPO DE RETENCION (MIN) <u>40</u> NORMAL _____	
PRESION RES. DE ENTRADA (kg/cm ²) _____	
VALVULA <u>S/TOVA 54</u> _____	
PURGAS <u>0.18</u> m ³ /HR FRECUENCIA <u>1/24</u> HRS _____	
QUANT. <u>3600</u> _____	
RELEVANTE EN CRIFICIOS COLECTORES O EN DEPRASE _____	

DATOS DE CONSTRUCCION	
MATERIAL DE CONSTRUCCION _____	TOMO DE CONCRETO _____
ESPECIES <u>ENVOLV. ACERO FONDO CONC.</u> <u>S1</u> TOMO DE HERR. _____	
CANETRO <u>6.0</u> m ALTIMA <u>2.38</u> m _____	
ALTIMA REQUERIDA EN ESPESOR DE AGUA <u>1.66</u> m _____	
AREA (m ²) <u>1.25</u> _____	ZONA CLARIFICACION _____
_____ PARA REACCION _____	ZONA FLOCULACION _____
MATERIAL DEFLECTORES _____	ESPESOR _____
MATERIAL PASILLOS, BARANDALES Y ESCALERAS _____	
MATERIAL COLECTOR EFLUENTE <u>CONCRETO</u> _____	
MATERIAL TUB. COLECTOR LODOS <u>AC.F.</u> _____	
MATERIAL TUB. DESCARGA LODOS <u>AC.F.</u> _____	
MATERIAL TUB. DE LAVADO _____	
MATERIAL ANCLAS Y PLACAS _____	
LINEAS MUESTRO: CANT. _____ MATERIAL _____	
DIAMETRO/CANTIDAD/MATERIAL DE LAS COBRICHES DE ENTRADA DE AGUA _____	
SALIDA DE AGUA _____	
DEFINIR _____	
SALIDA DE LODOS _____	
LAVADO DE LODOS _____	
ENTRADA QUIMICOS: _____	

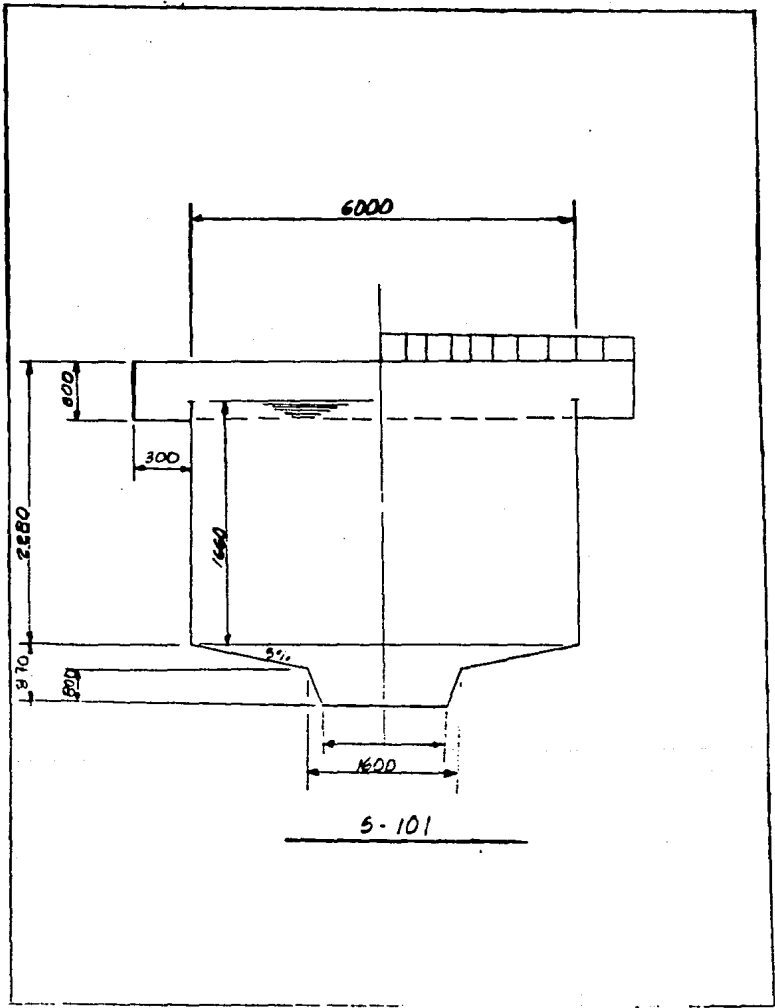
CONTROLES DE LA UNIDAD	
VALVULA DE CONTROL DE ENTRADA, CANT. _____	
DIAM. _____ TIPO _____ FABRIC. _____	
MOD. _____ OPERACION _____	
ACTUADOR TIPO _____ POSICIONADOR _____	
SERIAL DE CONTROL DESDE _____	
MATERIAL (CUMPA/INT) _____	
SIST. DERIVACION VALVULAS, CANT. _____ MOD. _____	
DIAM. _____ TIPO _____	
POSICIONADOR _____	
SERIAL DE CONTROL DESDE _____	
MATERIAL (CUMPA/INT) _____	
SIST. DERIVACION VALVULAS, CANT. _____ MOD. _____	
DIAM. _____ TIPO _____	
VALVULA LAVADO LODOS, CANT. _____ MOD. _____	
DIAM. _____ TIPO _____ FABRIC. _____	
ACTUADOR TIPO _____	
POSICIONADOR _____	
SERIAL DE CONTROL DESDE _____	
MATERIAL (CUMPA/INT) _____	
SIST. DERIVACION VALVULAS, CANT. _____ MOD. _____	
DIAM. _____ TIPO _____	

AGITADOR	
TIPO _____	
FABRIC. _____	MODELO _____ VELOC. _____
NAT'L MOTOR _____	FLICHA _____
REDUCTOR TIPO _____ FABRIC. _____	
MOD. _____ FACTOR SERV. _____	
CLASE AGUA _____	kg AGUA _____
RELACION DE REDUCCION _____	
MOMENTO TORSION _____	COPLA _____
MOTOR POR _____	
EN _____ RPM _____	SI LAZAR _____
FABRIC. _____ TIPO _____	ANCLAS _____
CARCAZA _____	AMPS _____ VOLTS/FASE/DC _____
BASTAS LODOS, CANT. _____	TABARO _____
MAT'L _____	BT DE BRAZOS _____
TIPO BRAZOS _____	
MECANISMO TRACCION _____	
MOTOR POR _____	RPM _____

REV 7/00
FECHA

		CLASIFICADOR		CLASIF. No.
				DIR. No.
POP.	REVISO	OPERA	REVISOR	FECHA 2 DE 3
TESIS PROFESIONAL CIUDAD DE MEXICO SEDIMENTADOR		METRO 5.101 TRATAMIENTO DE AGUA SEDIMENTANTE	No. No. 127-211	
CONSTRUCCION Y DISEÑO				
VOTO DE FONDO O BASE PLANO C/20/NA C/11			SISTEMA DE COLECCION DE LIXIVIA	
PENSIÓN DEL FONDO SI NO INCLUIDO			ANTERES VELOCIDAD ENFO	
POSTE CENTRAL ABOLIMTO 51			BATERIA DE PISO POR AUTOCORRECCIÓN	
MATERIAL CONCRETO			INCLUIDO SI NO INCLUIDO	
ESPECIES			BARRAS REFORZADAS CORRIENTES	
LONGITUD			ANTERES	
SISTEMA COLECTOR DE AGUA CLARIFICADOR			TUBERÍA	
CARGA PERMETRAL INCLUIDO SI NO INCLUIDO			PUNTO PARA ACCESOS PASADIZO PARA	
FORMA GEOMETRICA RECTANGULAR			LONGITUD	
DIMENSIONES			MATERIAL	
MATERIAL CONCRETO			VOTO FONDO INCLUIDO	
ELIM. PARA PLATAMINAS Y ESCALERAS INCLUIDO SI NO INCLUIDO			MATERIAL	
ESPECIES Y TIPO DE MATERIALES PARA PLATAMINAS			RELACION DE VELOCIDAD	
BARRIALES			MOTOR PARA	
ESCALERAS			MARCA	
PISO			ANCLAJEMENTO	
El MATERIAL DE ESTAMPADO Y TUBERIAS INTERIORS EN CONTACTO CON EL AGUA DEBERA SER AZERO HONORABLE CON RELAJES DE TEFALON			ASPIRADO	
D			INSTRUMENTACION PARA MOTORES DE ADVERSIÓN EN VELOCIDAD INCLUIDO	
LA TUBERIA DE EXTENSION DE AGUA CRUDA SERA RESISTENTE ABRISA DE LA LOCALIZACION DE LA PLACA DE CERRADO PARA SERVICIO DE PLANO CON DIAMETRO DE Y TUBERIA			ASPIRADO PARA MARCA	
LA PRESION DISPONIBLE A NIVEL DE PISO SERA DE			MATERIAL	
TOMAR ANTES DE LA VALVULA DE CONTROL			TUBERIAS INCLUIDAS LONGITUD/DIAMETRO/MATERIAL	
LA UNIDAD CLASIFICADORA SE PODRA VACIAR AL DRENARJE EN LA TIEMPO NO MAYOR DE HORAS			DIAMETRO	
			SALIDA	
			RETORNANDO	
			LADOS	
			DRENARJE	
			BURETAS	
			CAL	
			COALIZANTE	
			AYUDA EQUIVALENTE	
			CARNETE PARA INYECCION DE QUIMICOS	

REV. No. _____
 FECHA _____
 OBSERVACIONES
 APROBADO



5-101

		CONT. NO.	
CLARIFICADOR			
		REV. NO.	
		REV.	
NO.	REVIS.	APROB.	FECHA
CLIENTE <u>TESIS PROFESIONAL</u>		PARTIDA NO <u>5-102</u> NO REQ <u>UNO (1)</u>	
LUGAR <u>CIUDAD DE MEXICO</u>		UNIDAD <u>TRATAMIENTO DE AGUA</u>	
SERVICIO <u>SEDIMENTADOR PRIMARIO</u>		FABRIC.	

DATOS DE DISEÑO	
CAPACIDAD DE SALIDA DEL SISTEMA	<u>186.96</u> m ³ /HR
TIPO DE TANQUE	<u>51</u> CILINDRO VERT. HORIZ.
FORMA DE OPERACION	
TIPO DE OPERACION	TOT. AUTOM. SEMIAUT.
FLUJO DE SALIDA (m ³ /HR)	<u>186.96</u> NORMAL
FLUJO DE ENTRADA (m ³ /HR)	<u>187.64</u> NORMAL
FLUJO/AREA (m ³ /HR/m ²)	<u>0.833</u> NORMAL
TIEMPO DE RETENCION (MIN)	<u>120</u> NORMAL
PRESION NEG. DE ENTRADA (kg/cm ²)	N/A
VOLUMEN	<u>57017.4</u> 360
PUNZAS	<u>16.4</u> 3/8" FRECUENCIA <u>C/24</u>
VELOCIDAD	<u>3600</u> 3/8" FRECUENCIA
VELOCIDAD EN CAJONES COLECTORES O EN DERRAME	

DATOS DE CONSTRUCCION	
MATERIAL DE CONSTRUCCION	TODO DE CONCRETO
ENVOL. ACERO FONDO CDAC	<u>51</u> TODO DE ACERO
ESPESORES	BASE ENVOLVENTE
DIAMETRO	<u>16900</u> M. ALTIMA <u>1650</u> M. M
ALTIMA REQUERIDA EN ESPEJO DE AGUA	<u>36.0</u>
AREA m ²	<u>225</u> TONA CLARIFICACION
ZONA REACCION	ZONA FLOCULACION
MATERIAL DEFLECTORES	ESPEJO
MATERIAL PASILLOS, BARRANDILES Y ESCALERAS	
MATERIAL COLECTOR EFLUENTE	<u>CONCRETO</u>
MATERIAL TUB COLECTOR LODOS	<u>AC. C</u>
MATERIAL TUB DESCARGA LODOS	<u>AC. C</u>
MATERIAL TUB DE LAVADO	
MATERIAL ANCLAS Y PLACAS	
LINEAS MUESTREO	CANT. MATERIAL
DIAMETRO/CANTIDAD/MATERIAL DE LAS CONEXIONES DE	
ENTRADA DE AGUA	
SALIDA DE AGUA	
DERRAME	
SALIDA DE LODOS	
LAVADO DE LODOS	
ENTRADA QUIMICOS	

CONTROLES DE LA UNIDAD	
VALVULA DE CONTROL DE ENTRADA, CANT.	
TIPO	TIPO FABRIC.
WCD	OPERACION
ACTUACION TIPO	POSICIONADOR
SEÑAL DE CONTROL, DESDE	
MATERIAL CUERPO (MT)	
SIST. DERIVACION VALVULAS, CANT.	MOD.
TIPO	
VALVULA PURGA LODOS, CANT.	MOD.
TIPO	FABRIC.
ACTUACION TIPO	
SEÑAL DE CONTROL, DESDE	
MATERIAL CUERPO (MT)	
SIST. DERIVACION VALVULAS, CANT.	MOD.
TIPO	
VALVULA LAVADO LODOS, CANT.	MOD.
TIPO	FABRIC.
ACTUACION TIPO	
POSICIONADOR	
SEÑAL DE CONTROL, DESDE	
MATERIAL CUERPO (MT)	
SIST. DERIVACION VALVULAS, CANT.	MOD.
TIPO	

AGITADOR	
TIPO	
FABRIC.	WCD. D. VELOC.
MAT. L. PECTOR	BRACOS
PALETAS	FLECHA
REDUCTOR TIPO	FABRIC.
MOD.	FAC. 10 SERVO
CLASE AGUA	AG. AGUA
RELACION DE REDUCCION	
MOMENTO TORSION	CDMPL.
MOTOR POT.	
REV.	RPM. VELOC.
FABRIC.	TIPO. AISLADO
CARCAZA	AMPS. VOLTS/FASE/CIC
RASTRAS LODOS, CANT.	TAMANO
MAT'L	MT DE BRAZOS
TIPO BRAZOS	
MECANISMO TRACCION	
MOTOR POT.	REV. RPM

REV. / FOR. / P. 2008

		COTE No. 14	
CLARIFICADOR			DISEÑO No.
			REV
POP. 100,000	REVISO	APROBADO	FECHA 2 DE 3

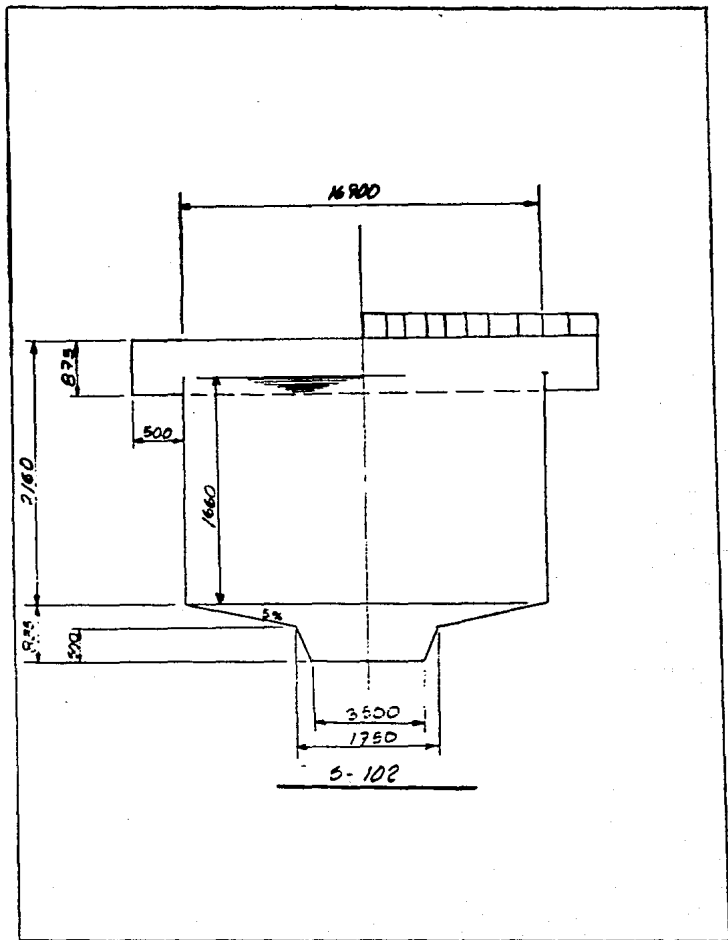
TESIS PROFESIONAL
 CIUDAD DE MEXICO

PLAN No. 5 102 No. REG. UNO (1)
 UNIDAD TRATAMIENTO DE AGUA
 FABRICANTE

CONSTRUCCION Y DISEÑO

TIPO DE FONDO O BASE PLANO <u>CONCRETO</u> PENDIENTE DEL FONDO _____ POSTE CENTRAL RELEADO <u>NO RELEADO</u> MATERIAL <u>CONCRETO</u> CEMENTO _____ LONGITUD _____ DIAMETRO _____ SISTEMA COLECTOR DE AGUA CLARIFICADA CANAL PERIMETRAL INCLUIDO <u>SI</u> <u>NO INCLUIDO</u> FORMA GEOMETRICA <u>RECTANGULAR</u> DIMENSIONES _____ MATERIAL <u>CONCRETO</u> FORMA DEL VERTEDOR O CANALES <u>RECTANGULARES</u> MATERIAL <u>CONCRETO</u> ESPESOR _____ CLIPS PARA PLATAFORMAS Y ESCALERAS INCLUIDOS <u>SI</u> NO INCLUIDOS _____ MATERIAL _____ ESPESOR Y TIPO DE MATERIALES PARA PLATAFORMAS <u>RED.</u> BARRANDILES <u>RED.</u> ESCALERAS <u>RED.</u> PISOS <u>RED.</u>	SISTEMA DE COLECCION DE LINDOS BASTRES VELOCIDAD RPM _____ BOTON DE PISO POR ATASCAMIENTO _____ INCLUIDO <u>NO INCLUIDO</u> MATERIAL BASTRODOROS CONTORNOS AL BASTRO _____ MATERIAL _____ TAMAÑO _____ FILTRO PARA ACCIONAR BASTRES POR <u>VENDEDOR</u> LONGITUD _____ DIAMETRO _____ MATERIAL _____ TPO APDO INFERIOR _____ UBICACION DE APDO _____ REDUCTOR DE VELOCIDAD RPM _____ TIPO _____ MODELO _____ FACTOR SERVICIO _____ RELACION DE VELOCIDAD _____ MOTOR POR _____ Es _____ RPM TIPO _____ FABR. _____ TIPO _____ EQUIPAMIENTO _____ CAPACIDAD _____ SUPR. _____ VOLTS/FASES/CICLOS _____ ILUMINACION PARA MOTORES DE AGUADORES EN TABLERO INCLUIDO <u>NO INCLUIDO</u> AMPERMETRO RANGO _____ AMP FABRICANTE _____ TACHOMETRO PARA TUBOS RANGOS _____ RPM MASA _____ TUBOS INTELIGAS LONGITUD DIAMETRO MATERIAL _____ ENTRADA _____ SALIDA _____ RETRO AVADO _____ LEOS _____ DERRAME _____ MUESTREO _____ CAL _____ COABLANTE _____ PUNTA COABLANTE _____ CARNETE PARA INYECCION DE DAMCOS _____
--	--

REV. No. _____
 POP. _____
 DISEÑO No. _____
 REV. No. _____
 DISEÑO No. _____
 REV. No. _____
 DISEÑO No. _____
 REV. No. _____
 DISEÑO No. _____



		CONT. Nº	
CLARIFICADOR		DISEÑO Nº	
		REV.	
P.M.	REVIS.	APROB.	FECHA
		HOJA 1 DE	

CLIENTE <u>TESIS PROFESIONAL</u>	PARTIDA Nº <u>S - 103</u>	Nº REQ. <u>1000</u>
LUGAR <u>CIUDAD DE MEXICO</u>	UNIDAD <u>TRATAMIENTO DE EFLUENTE</u>	
SERVICIO <u>SEDIMENTADOR SECUNDARIO</u>	FABRIC. <u>0</u>	

DATOS DE DISEÑO	
CAPACIDAD DE SALIDA DEL SISTEMA	<u>61.59</u> m ³ /HR
TPO DE TANQUE	<u>51</u> CILIND VERT. <u>0</u> HORIZ.
FORMA DE OPERACION	
TPO DE OPERACION	<u>107</u> AUTOM. <u>0</u> SEMIAUT.
FLUJO DE SALIDA (m ³ /HR)	<u>61.59</u> NORMAL <u>0</u> MAX.
FLUJO RED. ENTRADA (m ³ /HR)	<u>101.08</u> NORMAL <u>0</u> MAX.
FLUJO/AREA (m ³ /HR / m ²)	<u>0.55</u> NORMAL <u>0</u> MAX.
TIEMPO DE RETENCION (MIN)	<u>210</u> NORMAL <u>0</u> MAX.
PRESION RED. DE ENTRADA (kg / cm ²)	<u>0</u> MIN. <u>0</u> MAX.
VOLUMEN	<u>5.70154</u> <u>442.50</u> m ³
PUNZAS	<u>0.039</u> m ³ /HR FRECUENCIA <u>C/24</u> HRS.
OPUSCULO	<u>3600</u> SEC.
VELOCIDAD EN CRIFICES COLECTORES O EN DERRAME	

DATOS DE CONSTRUCCION	
MATERIAL DE CONSTRUCCION	<u>51</u> TODO DE CONCRETO
ENVOLV. ASERO FONDO CON	TODO DE ASERO
ESPESES	BASE <u>0</u> ENVOLVENTE <u>0</u>
DIAMETRO	<u>15000</u> MM ALTIMA <u>2500</u> MM
ALTURA REDUCCION ESPESES DE BORDO	<u>2000</u> MM
AREA (m ²)	<u>95.50</u> ZONA CLARIFICACION
ZONA REACCION	<u>178.65</u> ZONA FLOCULACION
MATERIAL REFLECTORES	ESPESES <u>0</u>
MATERIAL PASILLOS, BARANDALES Y ESCALERAS	
MATERIAL COLECTOR EFLUENTE	<u>CONCRETO</u>
MATERIAL TUB COLECTOR LODOS	<u>ACERO AL CARBON</u>
MATERIAL TUB DE LAVADO	<u>ACERO AL CARBON</u>
MATERIAL ANELAS Y PLACAS	
LINEAS MUESTRO	CANT. <u>0</u> MATERIAL <u>0</u>
DIAMETRO/CANTIDAD/MATERIAL DE LAS CONESIONES DE ENTRADA DE AGUA	
SALIDA DE AGUA	
DERRAME	
SALIDA DE LODOS	
LAVADO DE LODOS	
ENTRADA QUIMICOS	

CONTROLES DE LA UNIDAD	
VALVULA DE CONTROL DE ENTRADA	CANT. <u>0</u>
DIAM.	TIPO <u>0</u> FABRIC. <u>0</u>
MOD.	OPERACION <u>0</u>
ACTUADOR TIPO	POSICIONADOR <u>0</u>
SEÑAL DE CONTROL DESDE	
MATERIAL (CUEP/INT)	
SIST. DERIVACION VALVULAS	CANT. <u>0</u> MOD. <u>0</u>
DIAM.	TIPO <u>0</u>
VALVULA LAVADO LODOS	CANT. <u>0</u> MOD. <u>0</u>
DIAM.	TIPO <u>0</u> FABRIC. <u>0</u>
ACTUADOR TIPO	
POSICIONADOR	
SEÑAL DE CONTROL DESDE	
MATERIAL (CUEP/INT)	
SIST. DERIVACION VALVULAS	CANT. <u>0</u> MOD. <u>0</u>
DIAM.	TIPO <u>0</u>
VALVULA LAVADO LODOS	CANT. <u>0</u> MOD. <u>0</u>
DIAM.	TIPO <u>0</u> FABRIC. <u>0</u>
ACTUADOR TIPO	
POSICIONADOR	
SEÑAL DE CONTROL DESDE	
MATERIAL (CUEP/INT)	
SIST. DERIVACION VALVULAS	CANT. <u>0</u> MOD. <u>0</u>
DIAM.	TIPO <u>0</u>

AGITADOR	
TIPO	
FABRIC.	MODEL. <u>0</u> VELOC. <u>0</u>
MAT'L ACTION	BRAZOS <u>0</u>
PALETAS	PLACA <u>0</u>
REDUCTOR TIPO	FABRIC. <u>0</u>
MOD.	FACT. DE SERV. <u>0</u>
CLASE AGUA	NO AGUA <u>0</u>
RELACION DE REDUCCION	
MOMENTO TORSION	COUPLE <u>0</u>
MOTOR FOR.	
Kw	RPM <u>0</u> ALT. TACION <u>0</u>
FABRIC.	TIPO <u>0</u> NISLAN <u>0</u>
CARCAZA	AMPS. <u>0</u> VOLTS/FASE/CHC <u>0</u>
RASTRAS LODOS	CANT. <u>0</u> TAMAÑO <u>0</u>
MAT'L	MT DE BRAZOS <u>0</u>
TIPO	RAZOS <u>0</u>
MATERIAL TRACCION	

CLARIFICADOR			CONT. No.
			DISEÑO No.
			REV.
PROY.	REVISO	APROBADO	FECHA
			FOLIA 2 DE 3

TESIS PROFESIONAL

UNIVERSIDAD No. 5 - 103

No. DE DISEÑO UNA

CIUDAD DE MEXICO

UBICACION TRATAMIENTO DE EFLUENTE

SEDIMENTADOR SECUNDARIO

FABRICANTE

CONSTRUCCION Y DISEÑO

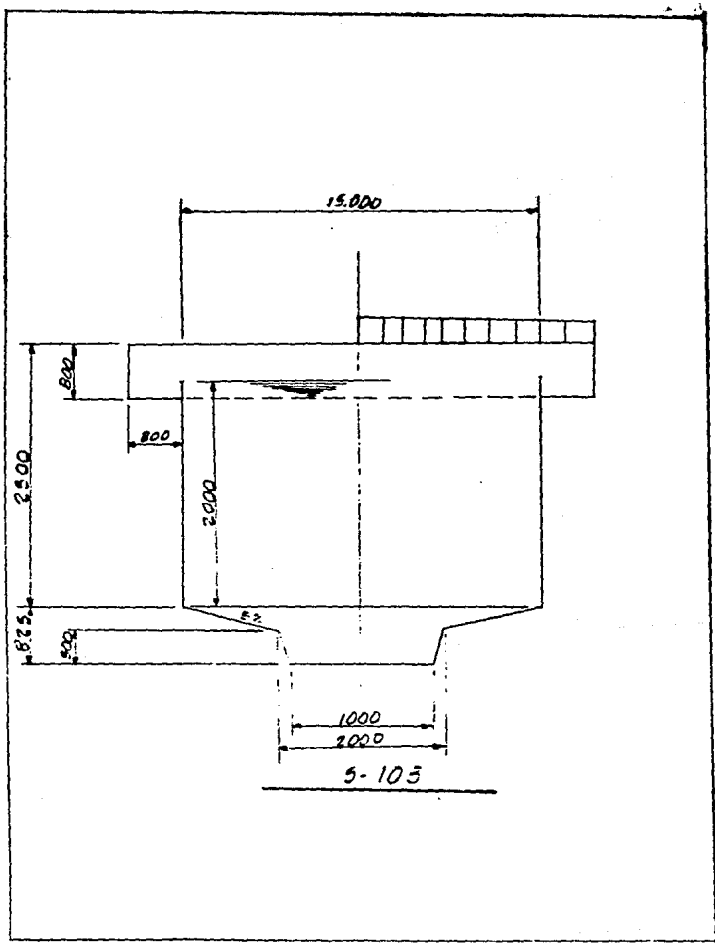
TIPO DE FONDO O BASE PLANO _____ MATERIAL <u>C/TOLEVA CIL</u> RESISTENCIA DEL FONDO _____ PAVIMENTO CENTRAL INCLUIDO <input type="checkbox"/> NO INCLUIDO <input checked="" type="checkbox"/> MATERIAL <u>CONCRETO</u> ESPESOR _____ LINDADO _____ MATERIAL <u>BRANQUEADO</u> SISTEMA COLECTOR DE AGUA CLARIFICADA _____ CANAL PERIMETRAL INCLUIDO <input type="checkbox"/> NO INCLUIDO <input checked="" type="checkbox"/> FORMA DE GEOMETRIA <u>RECTANGULAR</u> DIMENSIONES _____ MATERIAL <u>CONCRETO</u> FORMA DEL VERTEDOR O CANALES <u>RECTANGULAR</u> MATERIAL <u>CONCRETO</u> ESPESOR _____ CLIPS PARA PLATAFORMAS Y ESCALERAS: HELICOIDES _____ NO INCLUIDOS _____ MATERIAL _____ ESPACIO Y TIPO DE MATERIALES PARA: PLATAFORMAS <u>REQUERIDO</u> BARRANDILES <u>REQUERIDO</u> ESCALERAS <u>REQUERIDO</u> PISOS <u>REQUERIDO</u>	SISTEMA DE COLECCION DE LEROS: _____ SISTEMAS VELOCIDAD RPM _____ MATERIAL _____ SWITCH DE PISO PARA ATASCAMIENTO: _____ INCLUIDO <u>SI</u> NO INCLUIDO _____ ANILAS RASPADORAS: CANTIDAD/PLANO <u>por fabricante</u> MATERIAL: _____ TAMAÑO: _____ FLECHA PARA ACCIONAR RASTRAS POR _____ LONGITUD _____ MATERIAL <u>BRANCO</u> MATERIAL _____ TIPO APOYO SUPERIOR _____ UBICACION DE APOYO _____ REDUCTOR DE VELOCIDAD FABR. _____ TIPO _____ MODELO _____ FACTOR SERVICIO _____ RELACION DE VELOCIDAD _____ MOTOR POR _____ HP _____ RPM _____ MATERIAL <u>ALUMINUM</u> FABRICA _____ TIPO _____ AISLAMIENTO _____ CARCAZA _____ AMPS _____ VOLTS/FASE/CICLOS _____ INSTRUMENTACION PARA MOTORES DE ABSORCION EN TABLERO: INCLUIDO <input type="checkbox"/> NO INCLUIDO <input checked="" type="checkbox"/> AMPERIMETRO RANGO _____ MATERIAL _____ FABRICANTE _____ TACONMETRO PARA TUBOS BARRIO _____ RPM _____ MARCA _____ TUBOS INCLUIDOS LONGITUD/DIAMETRO/MATERIAL _____ ENTRADA: _____ / _____ / _____ SALIDA: _____ / _____ / _____ RETROALAVADO: _____ / _____ / _____ LIDOS: _____ / _____ / _____ BARRANDE: _____ / _____ / _____ MUESTREO: _____ / _____ / _____ CAL: _____ / _____ / _____ COMPLEMENTO: _____ / _____ / _____ AYUDA COMPLEMENTO: _____ / _____ / _____ CAPOTE PARA INYECCION DE QUIMICOS _____ / _____ / _____
--	--

EL MATERIAL DE EMPUJADORES Y TUBERIAS INTERNAS EN CONTACTO CON EL AGUA DEBEN SER ACERO INOXIDABLE CON ALADONES DE TEFLON.
 SI _____ NO _____

LA TUBERIA DE ENTRADA DE AGUA CRUDA DEBE SER DE _____
 CORRIENTE ARRIBA DE LA LOCALIZACION DE LA PLAZA DE DIFUSION PARA
 MEDICION DE FLUJO CON DIAMETRO DE _____ Y TUBERIA _____

LA PRISION DISPONIBLE A NIVEL DE PISO DEBE SER DE _____
 TOMAR ANTES DE LA VALVULA DE CONTROL.

LA UNIDAD CLARIFICADORA SE PODRA VACIAR AL SANEAMIENTO EN UN TIEMPO NO
 MAYOR DE _____ HORAS.



LISTA DE MATERIALES:F-1

PLANTA: TRATAMIENTO DE AGUA

CLIENTE:TESIS PROFESIONAL

DESCRIPCION: EMPAQUE DEL FILTRO PERCOLADOR.

Objetivo:

La lista de materiales cubre los requerimientos mínimos necesarios para el suministro del empaque y accesorios del filtro percolador para la unidad del tratamiento de efluentes.

El diseño, materiales, instalación y pruebas requeridas deberán estar totalmente de acuerdo con esta lista de materiales, especificaciones, dibujos y estándares de ingeniería y serán responsabilidad total del fabricante del empaque para el filtro percolador.

Estándares Industriales (ultima edición)

ASTM American Society for Testing and Materials

I. Alcance de Suministro

Item No.	No.pzs.	DESCRIPCION
1	*	Empaque sintético
2	*	Soporte
3	†	Barrenancias de 1/2" de diámetro
4	*	Tornillos con rondana para soporte

NOTAS:

(*) datos que debe suministrar el proveedor del equipo en su lista de materiales.

1. El proveedor deberá considerar 5% adicional por desperdicio

II. General

La presente lista de material cubre los requerimientos mínimos para el diseño, instalación, pruebas, garantías y condiciones de operación del Filtro Percolador FP-101 que se instalará en la unidad de tratamiento de efluentes.

Para propósitos de diseño e instalación del empaque del filtro percolador esta especificación será mandatoria. En el caso de que exista alguna contradicción entre la lista de materiales, planos o estándares el fabricante deberá solicitar las aclaraciones respectivas por escrito.

El cumplimiento con estas especificaciones no libera al proveedor de la responsabilidad de fabricar el equipo con el diseño, mano de obra y materiales adecuados para cumplir con las condiciones de operación y diseño especificados. Todas las excepciones o desviaciones se indicarán claramente y serán aprobadas por el cliente antes de comenzar la fabricación de las partes afectadas.

III. Diseño y Construcción

El fabricante suministrará todo el empaque y accesorios para.

la instalación y operación satisfactoria del Filtro percolador FP-101, de acuerdo a las condiciones que se especifican a continuación:

1. Condiciones de Diseño

a. El empaque del filtro percolador estará diseñado para efectuar la remoción de DBO y DQO bajo las siguientes condiciones:

Capacidad del Sistema	249.28 m ³ /hr
Carga Hidráulica Superficial	1.83 m ³ /hr m ²
Carga Orgánica Aplicable	3.2 Kg/m ³ /día
Taza de Recirculación	4:1
Area de Filtración	-----
Altura Efectiva de Empaque	7.62 m
Volúmen Efectivo	-----
Eficiencia de Remoción	70 %
DBO de Entrada	2300 ppe
DQO de Entrada	4400 ppe
DBO de Salida	690 ppe
DQO de Salida	2200 ppe

b. El diseño y comportamiento del empaque es responsabilidad absoluta del fabricante.

c. La estructura del filtro percolador será de concreto reforzado. El fondo del tanque tendrá una pendiente de 26.8% como se indica en la figura correspondiente.

d.El empaque será tipo sintético o equivalente y su arreglo estará de manera que se tenga la mayor superficie de contacto posible entre el agua y el aire.El material de construcción del empaque será de PVC y el soporte requerido para el empaque será suministrado por el fabricante y este será de acero inoxidable.

IV.Materiales de Construcción

El fabricante suministrará una lista de materiales indicando la descripción,cantidad y materiales (especificacion ASTM) de todos los materiales a ser suministrados tomando como referencia lo indicado en el alcance de suministro.

Cualquier desviación respecto a tales documentos serán claramente indicados y darán una explicación para tal desviación.

V.Inspección y Pruebas.

El fabricante suministrará para su aprobación los procedimientos de prueba que se requiera en taller y en campo para comprobar que los materiales cumplen con las condiciones de operación especificadas.

VI.Preparacion para Embarque

El equipo será empacado adecuadamente para largo tiempo de almacenaje en la intemperie.

VII. Garantía

El fabricante deberá garantizar el buen funcionamiento del filtro percolador con el empaque suministrado de acuerdo con las condiciones de operación anotadas en esta lista de materiales.

Este garantizará que el empaque y accesorios suministrados cumplan con todos los requerimientos establecidos en esta lista de materiales.

El fabricante garantizará el empaque suministrado contra cualquier falla durante la operación normal debido a defectos de materiales, diseño y mano de obra durante un periodo de 12 meses a partir de la fecha de arranque o 24 meses después de la fecha de entrega/instalación lo que suceda primero y cualquier cambio requerido se hará sin costo alguno .

VIII. Información Requerida con la Cotización

La cotización del fabricante incluirá el siguiente enunciado:
"Certificamos que nuestra cotización cumple con todos los documentos y especificaciones de su solicitud de cotización excepto por lo siguiente:"

Lista de excepciones. Si no hubiera ninguna, establecer "NINGUNA"

1. Características de Diseño:

a. Volúmen total del empaque (m ³)	_____
b. Área Específica (m ² /m ³)	REQUERIDO
c. Material de empaque	REQUERIDO
d. Tamaño de empaque	REQUERIDO
e. Densidad (kg/m ³)	REQUERIDO
f. Factor medio de empaque (n)	REQUERIDO
g. Constante cinética (k)	REQUERIDO

El concursante deberá incluir la información requerida en las hojas de datos y presentar éstas completamente llenas.

2. Lista de Materiales (No. de piezas de cada partida).

3. Dibujos y Catálogos Generales.

4. Especificaciones de Materiales (ASTM).

5. Tiempo de Entrega.

6. Pesos de embarque y operación (1).

7. Programa de Procuración y Fabricación de Materiales.

NOTAS:

1. El peso del empaque en operación considerará los lodos biológicos acumulados en operación.

HOJA DE DATOS
FILTROS PERCOLADORES

CLIENTE JESIS PROFESIONAL PARTIDA NO. FF - 101 NO. REQ. UNO (1)
 LUGAR CIUDAD DE MEXICO UNIDAD TRATAMIENTO DE EFLUENTE
 SERVICIO REMOCION DE ODO FABRIC _____

DATOS DE DISEÑO

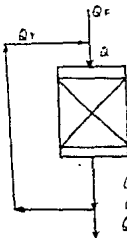
CAPACIDAD DE SALIDA DEL SISTEMA 249.28 m³/HR.
 TIPO DE TANQUE SI CILINDRICO RECTANGULAR
 FLUJO DE DISEÑO POR EL SISTEMA m³/HR. 249.28 NORMAL MAXIMO.
 FLUJO DE DISEÑO POR FILTRO m³/HR. 249.28 NORMAL MAXIMO.
 CANGA HIRAMERICA SUPERFICIAL
 SIN RECTIC. _____ NORMAL MAXIMO.
 CON RECTIC. 1.83 NORMAL MAXIMO.
 TASA DE RECIRCULACION 4:1
 AREA DE FILTRACION POR UNIDAD _____ m²/a.
 AREA ESPECIFICA _____ m²/a.
 TIPO DE EMPAQUE SINTETICO
 MATERIAL EMPAQUE _____
 TAMAÑO EMPAQUE _____
 DENSIDAD _____
 PACIA DEL PESO DE EMPAQUE (g) _____
 CONSTANTE CINETICA (K) _____
 ALTURA EFECTIVA DE LECHO 7.60 F.
 DIMENSIONES DEL FILTRO _____
 VOLUMEN POR UNIDAD FFFT/100L m³.
 EFICIENCIA REMOCION 70 %.
 HOD 2300 mg/l.
 BOD 4400 mg/l.
 CARGA ORGANICA 3.2 KG/m² dia.
 PENDIENTE DEL FONDO 26.4 %.
 DESNIVEL MINIMO DEL FONDO _____ m.

DATOS DE CONSTRUCCION

NO. DE FILTROS: UNO
 MATERIAL DE CONSTRUCCION: CONCRETO
 ESPESORES: BASE FOR OTROS
 ENVOLVENTE POR OTROS FALSO FONDO
 DIMENSIONES: ANCHO _____ m.
 LARGO _____ m. ALTURA _____ m.
 COLECTOR INFERIOR.
 MATERIAL _____
 DIST. SUPERIOR: _____
 MATERIAL _____
 DIAMETRO, CANTIDAD DE CONEXIONES DE:
 ENTRADA 125 # F.F.
 SALIDA 125 # F.F.
 DRENAJE: _____
 ENTRADA DE HOMBRE: _____
 LOCALIZACION _____
 DIAMETRO Y/O D TUBERIA DE INTERSECCION DE:
 ENTRADA: _____ A. a l. C.
 SALIDA: _____ A. a l. C.
 CAJA REPARTIDORA TAMAÑO POR OTROS
 MATERIAL _____
 AJUSTE DE FLUJOS _____
 VALVULAS: CANT/FILTRO
 TIPO FABRIC MODELO _____
 DIAMETRO _____ MATERIALES _____

OTROS DATOS DE DISEÑO

FABRICACION SOLDADA OTRAS CONCRETO
 PUERAS: _____
 CODIGOS: _____
 CORROSION PERMISIBLE: _____
 COEF. TECNICO: FOR OTROS
 CARGA VIENTOS: FOR OTROS
 PESO DE EMPARQUE: _____
 PESO DE OPERACION: _____
 PESO INUNDADO: _____
 PREP. DE SUPERFICIES _____
 REQUERIMIENTO _____



$$Q_F = 62.5 \text{ m}^3/\text{hr}$$

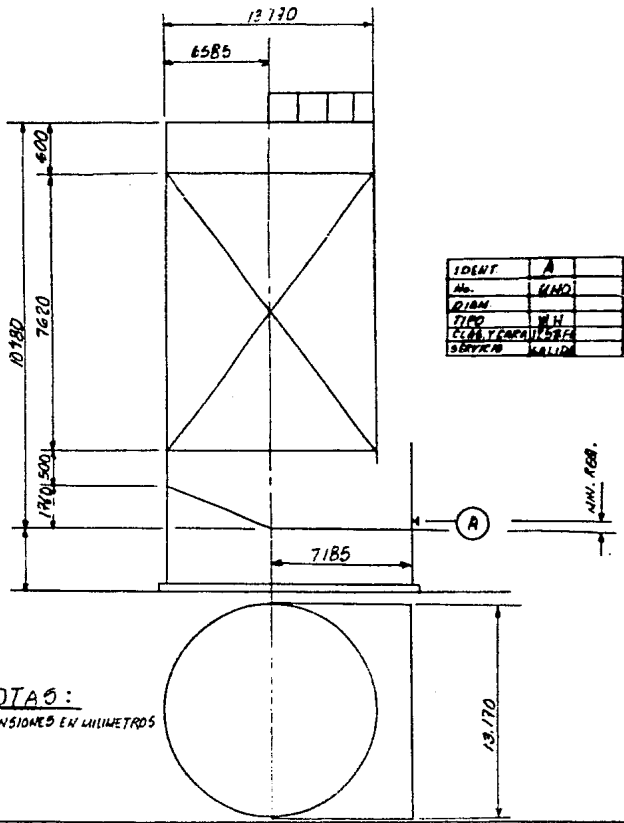
$$Q = 249.28 \text{ m}^3/\text{hr}$$

$$Q_K = 186.96 \text{ m}^3/\text{hr}$$

$$Y = \frac{Q}{Q_F}$$

GENERAL
 PLANO
 SECCION
 DETALLE
 OTRO

FP. 101
FILTRO PERCOLADOR



NOTAS:
1- DIMENSIONES EN MILIMETROS

LISTA DE MATERIALES:F-2

PLANTA:TRATAMIENTO DE AGUA

CLIENTE:TESIS PROFESIONAL

DESCRIPCION:FILTRO PRENSA

Objetivo:

La presente lista de materiales cubre los requerimientos mínimos necesarios para el suministro del filtro prensa y accesorios que serán instalados en la unidad de tratamiento de agua.

El diseño, materiales, instalación y pruebas requeridas estarán de acuerdo con esta lista de materiales, especificaciones, dibujos y estándares de ingeniería y serán responsabilidad total del fabricante del filtro prensa.

Estándares Industriales (última edición)

ASTM American Society for Testing and Materials
ASME American Society Mechanical Engineering
ANSI American National Standard
NEMA National Electrical Manufacturer Association
HI Hidraulic Institute Standard

I. Alcance de Suministro

ITEM No.	No. Pzs.	DESCRIPCION
1	1	Filtro Prensa clave:F-101
2	1	Bomba Centrífuga de Alimentación a Filtro Prensa clave:B-107
3	1	Motor Electrico para accionar la Bomba B-107 clave:MB-107
4	1	Lote de Partes de Repuesto para 2 años de operación continuo

II. General

La presente lista de materiales cubre los requerimientos mínimos para el diseño, fabricación, instalación, pruebas, garantías y condiciones de operación del sistema Filtro Prensa, que se instalará en la unidad de tratamiento de agua.

No es la intención de esta especificación, indicar o especificar todos los detalles de diseño, construcción y operación, sin embargo el equipo estará de acuerdo en todos los aspectos, a las normas de ingeniería, diseño y fabricación.

El cumplimiento con esta especificación no libera al

proveedor de la responsabilidad de fabricar el equipo con el diseño, mano de obra y materiales adecuados para cumplir con las condiciones de operación y diseño especificados.

En caso de que exista alguna contradicción entre la lista de materiales o estándares, el fabricante solicitará las aclaraciones respectivas por escrito al cliente.

Todas las excepciones o desviaciones se indicarán claramente y se aprobarán por el cliente antes de comenzar la fabricación de las partes afectadas.

El fabricante suministrará el sistema completo de Filtro Prensa y su bomba de alimentación con accionador, cople y equipo auxiliar montados en una placa base con labio de goteo. El diseño suministrado por el fabricante será en lo posible de diseño estándar con antecedentes de operación exitosa.

III. Diseño y Construcción.

El fabricante suministrará el Filtro Prensa, Bomba y Accesorios para la instalación y operación satisfactoria de dicho equipo de acuerdo a las condiciones que se especifican en esta lista de materiales siendo su obligación indicar, aprobar y rectificar las condiciones esperadas del filtrado a la salida del sistema del Filtro Prensa.

1. Filtro.

a. El filtro Prensa será diseñado para remover la mayor cantidad de sólidos posible de la corriente de alimentación al equipo, las condiciones de operación son las siguientes:

-Capacidad del sistema	7.22 m ³ /hr
-Sólidos Totales	385.8 kg
-Tiempo de Filtración	3.0 hrs
-Viscosidad	2.0 CP
-Densidad	1.2 g/cm ³
-Composición de Lote (sólidos)	315 kg/día
-Naturaleza de la Partícula	gelatinosa

b. El diseño y comportamiento del filtro prensa es responsabilidad absoluta del fabricante.

c. La presión en la descarga del filtro prensa debe ser 1 kg/cm² máx. en condiciones sucias.

d. Será necesario el soplado y/o secado de la torta.

e. El material de marcos y placas será acero inoxidable y las lonas serán de material sintético. El material bastidor será acero al carbón.

f. La descarga del filtrado será de tipo cerrado.

g. El filtro prensa será del tipo de marco y placas de preferencia de cierre manual.

h. Se utilizará un filtro ayuda. El fabricante indicará el tipo y la cantidad a utilizar de éste, para realizar satisfactoriamente el proceso de filtración.

2. Bomba

La bomba debe diseñarse y fabricarse de acuerdo con el código ANSI B73-1 "Specification for Horizontal and Suction Centrifugal Pumps for Chemical Process" (última edición).

La bomba será acoplada directamente a su accionador.

El punto de operación normal estará en/o a la izquierda del punto de máxima eficiencia para el tamaño de carcasa y diámetro del impulsor seleccionado.

Para la carcasa se considerará una corrosión mínima de 3 mm. El cople será de acero forjado flexible con espaciador. La caja de prensa estopas debe suministrarse con conexiones para venteo y drenado y no excederá del 80 % del NPSH disponible o bien la diferencia entre NPSH disponible y el requerido no deberá ser menor de 2 pies lo que resulte mayor, si no se cumple cualquiera de las condiciones anteriores se requerirá la prueba de NPSH.

No debe utilizarse el impulsor de diámetro máximo para la carcasa seleccionada.

La bomba debe contar con una placa de identificación resistente a la corrosión localizada en un lugar visible.

3. Motor Eléctrico

El motor y equipo eléctrico asociado debe suministrarse en

total cumplimiento con los estándares NEMA.

El motor suministrado cubrirá toda la curva de operación de la bomba con el impulsor seleccionado.

IV. Materiales de Construcción

Todos los materiales utilizados, tanto en el filtro prensa como en la bomba deben cumplir con el código ASTM.

El fabricante proporcionará los pesos por separados del filtro prensa, de la bomba, accionador y placa base.

V. Preparación de Superficie y Pintura

El equipo deberá ser pintado de acuerdo con los estándares del fabricante. Este suministrará una cantidad suficiente de pintura para permitir el retocado y reparación de las áreas del equipo dañadas en el manejo y transportación del mismo.

VI. Preparación para Embarque

Todo el equipo cubierto por esta línea de materiales será espaciado adecuadamente y protegido para prevenir daños durante el proceso.

Todas las superficies maquinadas serán cubiertas con una

gruesa capa de grasa para prevenir la corrosión, todas las boquillas deben taparse con cubiertas o tapones de madera.

El empaque deberá ser adecuado para largo tiempo de almacenaje a la intemperie.

VII. Garantías

El fabricante suministrará y garantizará que todo el equipo cumpla con los requerimientos especificados así como su óptimo funcionamiento de acuerdo a las condiciones de operación señaladas en esta lista de materiales.

Este además garantizará el equipo y materiales a suministrar contra cualquier falla durante operación normal debido a defectos en diseño mano de obra y materiales de construcción. La garantía será válida por un período de 12 meses a partir de la fecha de arranque y funcionamiento efectivo del sistema ó 24 meses después de la fecha de entrega/instalación del sistema completo , lo que suceda primero y cualquier cambio requerido se hará sin costo alguno para el cliente.

VIII. Información Requerida con la Cotización

La cotización del fabricante incluirá el siguiente enunciado: "Certificamos que nuestra cotización cumple con todos los documentos y especificaciones de su solicitud de cotización,

excepto por lo siguiente, si no hubiera ninguna establecer "NINGUNA".

1.-Características de diseño:

FILTRO PRENSA

Capacidad (m ³ /hr)	REQUERIDA (1)
Velocidad de filtración esperada (m ³ /hr m ²)	REQUERIDA
Composición de la torta (%)	REQUERIDO
Composición del filtrado (%)	REQUERIDO
Area de filtración (m ²)	REQUERIDO
Espesor de la torta (cm)	REQUERIDO
Volúmen de la torta (m ³)	REQUERIDO
Dimensiones de los marcos y placas	REQUERIDO
No. de cámaras	REQUERIDO
No. de marcos	REQUERIDO
No. de placas	REQUERIDO
Forma de alimentación	REQUERIDO
Caída de presión del filtro limpio(kg/cm ²)	REQUERIDO
Caída de presión del máxima del filtro sucio (kg/cm ²)	REQUERIDO
Presión a la salida del filtro en condición limpia	REQUERIDO
Presión a la salida del filtro en condición sucía	REQUERIDO

BOMBAS

1. Curva de operación de la bomba: Cabeza contra capacidad, BHP, NPSH y eficiencia, indicando las condiciones de operación.

El concursante incluya la información requerida en las hojas de datos y presentar estas completamente llenas, incluirá también las memorias de cálculo del equipo.

2. Lista de materiales (No. de piezas de cada partida).

3. Dibujos y catálogos generales.

4. Especificaciones de materiales (ASTM).

5. Tiempo de entrega.

6. El concursante cotizará por separado lo siguiente:

a) Equipo y materiales.

b) Lista desglosada de partes de repuesto para dos años de operación.

c) Cualquier alternativa que se especifique.

7. Pesos de embarque y operación.

8. Programa de procuración y fabricación de materiales.

9. El fabricante cotizará precios unitarios para filtro prensa, bomba y motor y un precio global de todo el equipo cotizado.

Notas:

1. El fabricante indicará la capacidad normal del sistema, la capacidad de diseño, así como la máxima capacidad a la que el sistema pueda ser operado dentro de las normas de calidad requerida en el efluente.

		CONTINUA	
HOJA DE DATOS FILTRO PRENSA			
NO. SERIE		FECHA	SEMA 1 2
CLIENTE <u>ISIS PROFESIONAL</u>	PARTIDA NO. <u>F 101</u>	NO. REQ. <u>101</u>	
LUGAR <u>Ciudad de Mexico</u>	UNIDAD <u>TRATAMIENTO DE EFLUENTE</u>		
SERVICIO <u>FILTRO DE 1000 ACT.</u>	FABRICA <u> </u>		
COND. OPERACION <u>INTERMITENTE</u>	TAMANO Y TIPO <u> </u>	/ MARCOS Y PLACA <u> </u>	
ALIMENTACION			
COMPOSICION DEL LOTE <u>315 kg/dia</u>			
FLUJO (Kg/hr.): MIN <u> </u>	MAX <u>7.22 g3/hr</u>	MAX <u> </u>	
CICLO DE FILTRACION TOTAL <u>3 hr.</u>			
VELOCIDAD DE FILTRACION ESPERADA <u> </u>			
PRESION (Kg/cm ²) g OPERACION <u>9.17 max.</u>	DISEÑO <u> </u>		
TEMPERATURA (*C) AMBIENTE <u> </u>	SP. GR. <u>1.1</u>	VISCOSIDAD (cp) <u>2.5</u>	
TORTA			
COMPOSICION DE LA TORTA <u>30 a 35 % DE SOLIDOS MINIMOS</u>			
CANTIDAD QUE SERA REMOVIDA <u>385 g kg</u>			
NAT. DE LAS PARTICULAS: CRISTALINA <u> </u>			
GELATINOSA <u>SI</u>	CORROSIVA <u> </u>		
ABRASIVA <u> </u>	OTRAS <u> </u>		
LAVADO DE LA TORTA Y/O SECADO <u> </u>			
FILTRADO			
COMPOSICION DEL FILTRADO <u> </u>			
OTRAS CONDICIONES			
PRODUCTO FINAL: TORTA <u> </u>	FILTRADO <u>SI</u>		
MAX. CAIDA DE PRESION DISPONIBLE (Kg/cm ²) <u>8.0 MAX.</u>			
USO DE FILTRO AYUDA VER NOTA (1)			
OTROS <u> </u>			
DATOS MECANICOS <u> </u>			
MATERIALES SUGERIDOS:			
MARCOS <u>ACERO INOXIDABLE</u>			
PLATOS <u>ACERO INOXIDABLE</u>			
MEDIO FILTRANTE <u>POLYESTER</u>			
ARMAZON <u>ACERO AL CARBON</u>			
OBSERVACIONES			
NOTAS:			
1.- LOS LOTES SE ACONDICIONAN CON Ca(OH) ₂			
2.- EL FILTRO DEBERA SER DE TIPO DE DESCARGA CERRADA			
3.- INFORMACION PROPORCIONADA POR PROVEEDOR			

ORIGINAL
 PARA
 ARCHIVO
 DEPARTAMENTO

HOJA DE DATOS PARA BOMBA CENTRIFUGA			CANT. NO.
			VIB. NO.
			REV.
NO.	REVISED	APROBADO	FECHA
CLIENTE	TESTIS PROFESIONAL	C.P. NO.	8-100
Ciudad	Ciudad de Mexico	CANTIDAD	UNA (1)
DESCRIPCIÓN	ALIMENTACION A FILTRO Prensas	UN PATRONTAMIENTO DE EQUIENTO	
UNIDAD MOTRIZ	MOTOR 3	FABRICANTE	*
TURBINA	*****	TAMANO Y TIPO	*
		SE DEBE SEGUIR EL ESTANDAR API 610	NO

CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA		FUNCIONAMIENTO	
CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA TIPO: <u>LODOS BIOLÓGICOS</u> * 1/2" A.T.B. NOM. 7 22. DISEÑO PRES. DEST. (kg/cm ² man) * PRES. SUCC. (kg/cm ² man) * PRES. LÍQ. A.T.B. (kg/cm ²) * PRES. LÍQ. A.T.B. (MPa) * PRES. LÍQ. A.T.B. (MPa) * PRES. LÍQ. A.T.B. (MPa) * CANTIDAD CAUSADO POR		FUNCIONAMIENTO CURVA PROPUESTA NO. * RPM REQ. (ACUADA) * NO. DE PASADOS (N) * EF. DIS. * AN. MAX. DIS. (MP) * COLUM. MAX. DIS. (MP) * 1/2" NIA. CONTINUOS * ROTACION VISTO DESDE COPLE *	
MATERIALES Y CONSTRUCCION MONTAJE CARCASA (L. CENTROS) (TIPO Y DISEÑO) (VERTICAL) * DIVISION (CENTROS) (RADIAL) * TIPO: (INDUCTA SENCILLA) (DOPBLE VOLUTA) (DIFUSOR) * CONEX. (CANTIDAD) (SIGNIFICADO) (UNIDAD) * BOMBILOS (DIAMETRO) (CLASIF. ASA) (CASA) (POSICION) SECCION I SPS A I E E HORIZONTAL SECCION II SPS B I E E DISEÑO INFLUENCIA DISEÑO * PAS * TIPO ABRIERTO UN. DE REP. DE BOMBAS BACIA, * TIPO Y CLASIF. PARA * SELLO MECANICO (TIPO Y TIPO) * PARA BOMBAS VERT. (TIPO) (TIPO) (TIPO) (TIPO) (TIPO) (TIPO) PARA BOMBAS HORIZ. (TIPO) (TIPO) (TIPO) (TIPO) (TIPO) (TIPO)		AGUA DE ENFRIAMIENTO DA, (ROS) * ESTEREO * PEDISTAL * PAREDES ESTOPAS * AGUA TOTAL (KG) (1/2") * ENFITO DEL EMPAQUE * LUBRICACION * PLANO DE LUBRICACION NO. <u>PLAN 31</u> TURBINA AUXILIAR POR EL FAB. * AGUA DE ENFITO, TURBINA TURBINA * LAVADO DEL SELLO, TURBINA TURBINA *	
CLASIFICACION DE LOS MATERIALES MATERIAL DE LOS MATERIALES * MATERIAL DE LOS MATERIALES * MATERIAL DE LOS MATERIALES * MATERIAL DE LOS MATERIALES * MATERIAL DE LOS MATERIALES * MATERIAL DE LOS MATERIALES * MATERIAL DE LOS MATERIALES * MATERIAL DE LOS MATERIALES * MATERIAL DE LOS MATERIALES *		PAREDES DE SELLO, RESISTENCIA * PAREDES DE SELLO, RESISTENCIA * PAREDES DE SELLO, RESISTENCIA * PAREDES DE SELLO, RESISTENCIA * PAREDES DE SELLO, RESISTENCIA * PAREDES DE SELLO, RESISTENCIA * PAREDES DE SELLO, RESISTENCIA * PAREDES DE SELLO, RESISTENCIA * PAREDES DE SELLO, RESISTENCIA *	
DATOS FINALES DEL FABRICANTE DIMENSIONES ACTUALES DE INF. CURVA DE PRESION NO. DIM. DIMENSIONES NO. DIM. SECC. BOMBA NO. DIM. SECC. SELLO NO. NO. SERIE BOMBA * TOLERANCIA ENTRE ANILLOS * ENDREZADO (SELLOS NCC) (EMPAQUE) INSTALADOS SEPARADO *		DATOS FINALES DEL FABRICANTE DIMENSIONES ACTUALES DE INF. CURVA DE PRESION NO. DIM. DIMENSIONES NO. DIM. SECC. BOMBA NO. DIM. SECC. SELLO NO. NO. SERIE BOMBA * TOLERANCIA ENTRE ANILLOS * ENDREZADO (SELLOS NCC) (EMPAQUE) INSTALADOS SEPARADO *	

111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200

111 DATOS DEL FABRICANTE
 112 ÚNICAMENTE EL NOMBRE Y NÚMERO

LISTA DE MATERIALES:P-1

PLANTA: TRATAMIENTO DE AGUA

CLIENTE: TESIS PROFESIONAL

DESCRIPCION: BOMBAS CENTRIFUGAS

Objetivo:

Suministrar los equipos de bombas centrifugas listado a continuación para la planta de tratamiento de efluentes. EL equipo deberá diseñarse en total cumplimiento con esta lista de materiales y de acuerdo con los códigos y estándares industriales.

Códigos y estándares industriales (última edición).

ASTM American Society For Testing and Materials.
 NEMA National Electrical Manufacture Association.
 ANSI American National Standard Institute.
 ASME American Society of Mechanical Engineers.
 HI Hydraulic Institute Standard.

ALCANCE DE SUMINISTRO

Item No.	No. Pzas.	Descripción
1	2	Bomba de alimentación a fosa de neutralización. Clave: B-101 A/B
2	2	Motor eléctrico para accionar la bomba B-101 A/B

		Clave: MB-101 A/B
3	2	Bomba de alimentación a filtro percolador. Clave: B-102 A/B
4	2	Motor eléctrico para accionar la bomba B-102 A/B Clave: MB-102 A/B
5	2	Bomba de lodos del presedimentador primario. Clave: B-103 A/B
6	2	Motor eléctrico para accionar la bomba B-103 A/B Clave: MB-103 A/B
7	2	Bomba de lodos del sedimentador primario Clave: B-104 A/B
8	2	Motor eléctrico para accionar la bomba B-104 A/B Clave: MB-104 A/B
9	2	Bomba de lodos del sedimentador secundario. Clave: B-105 A/B
10	2	Motor eléctrico para accionar la bomba B-105 A/B Clave: MB-105 A/B
11	2	Bomba del efluente Clave: B-106 A/B
12	2	Motor eléctrico para accionar la bomba

B-106 A/B

Clave: MB-106 A/B

13

Lote de partes de repuesto para dos años
de operación.

I. GENERAL.

Para propósitos de diseño, las hojas de datos serán mandatorias cuando existan diferencias entre esta lista de materiales y dibujos y estándares el fabricante solicitará por escrito las aclaraciones necesarias al cliente.

Esta lista de materiales establece los requerimientos mínimos para el diseño y materiales de construcción para bombas centrífugas horizontales y sus accionadores.

El cumplimiento con esta lista de materiales no releva al fabricante de la responsabilidad de suministrar el equipo con diseño mano de obra y materiales adecuados para cumplir con las condiciones de operación establecidas.

El fabricante establecerá una lista de desviaciones a esta lista de materiales ya sea en el diseño ó bien en los materiales de construcción que de acuerdo con su experiencia deban suministrarse para operar y proteger el equipo más efectivamente.

Este suministrará la unidad completa con la bomba, accionador,

cople y equipo auxiliar montado sobre una placa base común con labio de goteo.

Todo el equipo suministrado será adecuado para instalarse en exteriores.

El diseño suministrado por el fabricante será de diseño estándar con antecedentes de operación exitosa.

II. DISEÑO Y CONSTRUCCION

A. Bombas

Las bombas deben diseñarse y fabricarse de acuerdo con la norma ANSI B73-1 " Specification for Horizontal end Suction. Centrifugal Pumps for Chemical Process " (última edición).

Las bombas serán acopladas directamente a sus accionadores.

El punto de operación normal debe estar en/ ó a la izquierda del punto de máxima eficiencia para el tamaño de carcasa y diámetro de impulsor seleccionado.

Para la carcasa deberá considerarse una corrosión mínima permisible de 3 mm.

Los coples serán de acero forjado flexibles con espaciador, asimismo permitirán el desmontaje del rotor sin tener que remover la bomba ó la unidad motriz.

Las cajas de prensa-estopa deben suministrarse con las conexiones para venteo y drenado. La tubería para el venteo será suministrada por el cliente.

Los materiales de construcción serán como se especifica en la hoja de datos. Todos materiales cumplirán con la designación ASTM.

EL NPSH requerido no deberá exceder del 80% del NPSH disponible o bien la diferencia entre el NPSH disponible y el requerido no deberá ser menor de dos pies, lo que resulte mayor.

La prueba de NPSH se realizará siempre y cuando se presente cualquiera de las dos condiciones anteriores.

Las bombas deben suministrarse completas con todos los accesorios y conexiones necesarias para lubricación del empaque.

El fabricante dará por separado los pesos de la bomba, accionador y placa base.

No se utilizarán impulsores de diámetro máximo para la carcasa seleccionada. Cada unidad de bomba tendrá una placa de identificación resistente a la corrosión localizada en un lugar visible.

En caso de requerirse el proveedor incluirá un sistema de

recirculación del fluido bombeado pasando por un separador ciclónico a fin de satisfacer las necesidades de lubricación del empaque. De no ser adecuado este sistema el proveedor podrá en base a su experiencia recomendar un mejor sistema para garantizar el buen funcionamiento del equipo.

B. MOTOR ELECTRICO.

Todos los motores y equipo eléctrico asociado deben suministrarse en total cumplimiento con los estándares NEMA.

El motor suministrado cubrirá toda la curva de operación de la bomba con el impulsor seleccionado.

III. PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTURA

El equipo deberá ser pintado de acuerdo con los estándares recomendables del fabricante.

El fabricante suministrará una cantidad de pintura para permitir el retocado y reparación de las áreas del equipo dañadas en el manejo y la transportación del mismo.

IV. EMPAQUE

El equipo será empacado para largo tiempo de almacenaje, debiendo especificar el proveedor una descripción del procedimiento

de empaque.

V. GARANTIA

El fabricante suministrará al comprador una garantía por escrito por un período de un año después de aceptado y puesta en operación del equipo ó veinticuatro meses después del embarque lo que ocurra primero.

La garantía cubrirá todas las partes contra defectos de materiales y de mano de obra. El fabricante reparará o reemplazará sin costo alguno para el cliente cualquiera ó todas las partes y materiales que se encuentren que estén defectuosos debido a materiales y/o mano de obra durante el período de garantía.

La inspección y aceptación del equipo por el cliente no releva al fabricante de las obligaciones incluidas en esta lista de materiales.

6. REQUERIMIENTOS PARA COTIZACION

1.- El fabricante cotizará precios unitarios para el conjunto motor y bomba (incluyendo cople y base común) y un precio global de todo el equipo cotizado.

2.- La cotización incluirá el siguiente enunciado.

* Certificamos que nuestra cotización cumple con todos los documentos y especificaciones de su solicitud de cotización

excepto por lo siguiente:"

Lista de excepciones. Si no hubiera ninguno establecer

" NINGUNA ".

3.- Dibujos con dimensiones y arreglos preliminares mostrando las dimensiones globales.

4.- Hoja de datos completa totalmente llena por el fabricante.

5.- Curva de operación de la bomba de capacidad contra cabeza, BHP, NPSH y eficiencia.

El fabricante deberá mostrar la curva de cabeza capacidad para impulsor seleccionado, indicando las condiciones de operación solicitadas.

HOJA DE DATOS PARA BOMBA CENTRIFUGA				LOG. N.
				V. B. N.
				REV.
NO.	ESTADO	APROB.	FECHA	HOJA DE
TIPO DE BOMBA	TESTS PROFESIONAL		C.P. NO.	B - 101 A/B
CANTIDAD	DOS (2)			
UNIDAD	CIUDAD DE MEXICO		UNIDAD	TRATAMIENTO DE EFLUENTES
FABRICANTE	ALIMCA FUSA DE NEUTRALIZACION			
TAMANO Y TIPO	SI			
TENDINA	NO			SE DEBE SEGUIR EL ESTANDAR API 610 - ANSI B 73

CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA				FUNCIONAMIENTO	
TIPO DE AGUA RESIDUAL	= 3/hr A.T.B. NDR 62.5 DISERO		CURVA PROPUESTA NO.	*	
CON MATERIA ORGANICA	PRES. DESC. (kg/cm ²)max 0.81		NPSH REQ. (AGUA)in	*	
SEMP. BOMBO (°C)	20		NO. DE PASOS (LIM)	*	
PRES. VAPOR A.T.B. (kg/cm ²)	PRES. SUPC. (kg/cm ²)max DISERO 0.8		EF. DIS.	*	
PRES. VAPOR A.T.B. (°C)	PRES. DIF. (kg/cm ²) 0.41		NO. MAX. DIS. IMP.	*	
DISC. A.T.B. (CP)	COLUM. DIF. (m) 4.10		COLUM. MAX. DIS. IMP (m)	*	
CONTRA/LEADS CAUSADOS POR	NPSH DISP. (m) 12.0		NPSH MIN. CONTINUA	*	
MATERIALES Y CONSTRUCCION				AGUA DE ENFRIAMIENTO	
MONTEJE CARCASA EL CENTRO	[] PIE X [] CEMENTE [] VERTICAL []		BALEADOS		
DIVISION (AXIAL)	[] (RADIAL X)		ESTOPEO		
TIPO:	[] VOLUTA SENCILLA X [] DOBLE VOLUTA [] (DIFUSOR)		PEDESTAL		
CONEX:	[] VENTIL X [] (SINAJE X) [] (MAN X)		PUNERA ESTOPAS		
BORNEILLAS	DIAMETRO CLAS. B ASA CARA POSICION		AGUA TOTAL REQ. (m ³ /hr)		
SUCION	Y 125 B Z F HORIZONTAL		ENFDO. DEL EMPAQUE		
DESCARGA	Y 125 B Z F VERTICAL		LUBRIFICACION		
TIPO DE BOMBA	DISCO		PLANO DE LUBRIFICACION NO. PLAN 3		
NO. DE PAS. DE BALEADOS AXIAL	ASA		TUBERIA AUXILIAR POR EL FAB.		
OPLE Y CUBIERTA ENFRIAMIENTO	HORIZ. VERTICAL		AGUA DE ENFDO. TUBERIA		
EMPAQUE	FAC. TIPO		LAVADO DEL SELLO TUBERIA		
TIPO MECANICO	FAC. Y TIPO				
PARA BOMBAS VERT. EMPAQUE FLECHA (HACIA ARRIBA) (HACIA ABAJO)	kg				
TIPO ACCESS. COM. N. MONT. BOMBA	DESCARGA DE COTEJO				
CLASE DE MATERIA CARCASA	PARTES INTERIORES		PRUEBAS DE TALL. REQUERIDA ATESTIGADA		
EMPAQUE	EMPAQUE		COMP. TRAB. SI		
EMPAQUE	EMPAQUE		NPSH (T)		
EMPAQUE	EMPAQUE		INSPECCION SI		
EMPAQUE	EMPAQUE		HIDROSTATICA * (kg/cm ²)max *		
EMPAQUE	EMPAQUE		MAX PRES. DE TRAB. PERMIS. * (kg/cm ²)max * *		
EMPAQUE	EMPAQUE		PESOS. BOMBA BASE *		
EMPAQUE	EMPAQUE		MOTOR * TURBINA *		
DATOS FINALES DEL FABRICANTE					
DIAMETRO ACTUAL DE IMP.				CURVA DE PRUEBA NO.	
CURVA DE PRUEBA NO.				DIB. DIMENSIONAL NO.	
DIB. DIMENSIONAL NO.				DIB. SECC. BOMBA NO.	
DIB. SECC. BOMBA NO.				DIB. SECC. SELLO NO.	
NO. SERIE BOMBA				TOLERANCIA ENTRE ANILLOS	
TOLERANCIA ENTRE ANILLOS				EMPAQUEN (SELLOS NEC) (EMPAQUE)	
EMPAQUEN (SELLOS NEC) (EMPAQUE)				INSTALADOS SEPARADO*	
INSTALADOS				SEPARADO*	

(*) POR FABRICANTE DEL EQUIPO

(1) SOLAMENTE SI NPSH₂ - NPSH₃ < 0.5 m

HOJA DE DATOS PARA BOMBA CENTRIFUGA			CONT. NO.
			SER. NO.
			REV.
WTA	REVISED	APPROV	FECHA
E. ENCL. <u>TESTIS PROFESIONAL</u>		C.P. NO. <u>B-100 A/B</u>	CANTIDAD <u>005</u>
LUGAR <u>CIUDAD DE MEXICO</u>		UNIDAD <u>TRATAMIENTO DE EFUEENTE</u>	
OBJ. <u>ALIMENTACION A FILTRO PERCOLADOR</u>			
UNIDAD MOTORA <u>MOTOR</u>		TAMANO Y TIPO	
<u>TULCINA</u>		<u>SE DEBE SEGUIR EL ESTANDAR API 610 REV. B 73</u>	

CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA		FUNCIONAMIENTO	
LIT. <u>LEGARUA RESIDUAL</u>	Nº/NO. A.T.B. NO. <u>249 31 SERO</u>	CURVA PROPUESTA NO.	
TEMP. BOQUEL (°C) <u>20</u>	PRES. DESC. (kg/cm ²) <u>2.0</u>	WSPH REQ. (INCHES)	
DENS. DEL A.T.B. <u>1.0</u>	PRES. SUCC. (kg/cm ²) <u>max 0.09</u>	NO. DE PASOS (INCH) <u>1.00</u>	
PRES. VAPOR A.T.B. (kg/cm ²) <u>0.00</u>	PRES. DIF. (kg/cm ²) <u>2.72</u>	IF. DIS.	
VISC. A.T.B. (CP) <u>1.0</u>	WSPH DISP. (m) <u>27.23</u>	NO. PAS. DIS. IMP.	
CORRIENTES CAUSADO POR	WSPH DISP. (m) <u>8.70</u>	COLUM. MAX. DIS. IMP. (m)	
		Nº/NO. MIN. CONTINUOS	
		ROTACION VISTO DESDE COPIE	

MATERIALES Y CONSTRUCCION			
MATERIAL CARCASA (L CENTROS) (TYPE X) (SPPORTE) (VERTICAL)			
DIVISION (AXIAL) (RADIAL X)			
TIPO: (SOLITA SENCILLA X) (DOBLE VOLTA) (DIFUSOR)			
CONEX. (VENTO X) (SOPORTE X) (MAN X)			
RODILLAS	DIAMETRO	CLASIF. ASA	CARA POSICION
SUCCION	125 #	F F	HORIZONTAL
DESCARGA	125 #	F F	VERTICAL

DIAM. EMPAQUE DISCERO	VAL	TIPO (SEMIAJUSTE)
NO. DE P. DE BALEROS RADIAL		ASIA
TIPO DE GUARDA FAR. (FLECHA) (SOPORTE) (COPIE MOTOR MONTADO) (TUBERIA)		
EMPAQUE: FAR TIPO	TM.	NO. DE ANILLOS
SELLO MECANICO: FAR Y TIPO		CODIGO CLASE
PARA BOMBAS VENT. EMPAQUE FLECHA (HACIA ARRIBA) (HACIA ABAJO)		
BASE DE INSTALACION: (FORMA MOTOR-BOMBA) (MOTOR) (COPIE)		

CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA		CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA	
CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA	CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA	CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA	CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA
CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA	CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA	CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA	CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA
CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA	CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA	CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA	CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA

CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA	CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA	CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA	CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA
CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA	CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA	CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA	CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA
CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA	CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA	CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA	CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA
CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA	CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA	CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA	CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA

NOTAS: 1. SOLAMENTE SI NECESARIO = NEGAR S. D. O. T.

				CONT. P.C.
HOJA DE DATOS PARA BOMBA CENTRIFUGA				DIB. N.º
				REV.
N.º	REVISE	APROBADO	FECHA	HOJA DE
CLIENTE TESIS PROFESIONAL		C.P. NO. B-103 A/B	CANTIDAD DOS	
LUGAR CIUDAD DE MEXICO		UNIDAD TRATAMIENTO DE EFUELENTE		
SOLICITANTE BOMBA DE LODOS BIOLÓGICOS del 1er SED FABRICANTE *				
UNIDAD MOTRIZ: MOTOR X		TAMANO Y TIPO *		
TURBINA		SE DEBE SEGUIR EL ESTANDAR API 610 ANSI R 73.1		

CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA		FUNCIONAMIENTO	
LÍQUIDOS BIOLÓGICOS		CURVA PROPUESTA NO. *	
ρ (gr/cm ³)	max 1.05	WSPR REQ. (ACUA) μ	*
TEMP. NOMIN. (°C)	20	NO. DE PASOS IHD rpm	*
PRES. REL. A.T.B. (kg/cm ²)	1.0	EF. DIS. %	*
PRES. VAPOR A.T.B. (kg/cm ²)	0.25	EF. MAX. DIS. IMP. %	*
PRES. ABS. A.T.B. (kg/cm ²)	0.3	COLUM. MAX. DIS. IMP. (m)	*
VELOC. A.T.B. (RPM)	3.0	ρ (gr/cm ³) CONTINUOS	*
CONCENTR. CAUSADO POR	9.83	NOTACION VISTO DESDE EJECLE *	

MATERIALES Y CONSTRUCCION			
MONTAJE CARCASA: (L. CENTROS) (PIE X) (ESPOUCE) (VERTICAL)			
DIVISION: (RADIAL) (RADIAL X)			
TIPO: (VOLUTA SENCILLA X) (DOBLE VOLUTA) (DIFUSOR)			
CONEX: (VENTED X) (DRUM) (X) (MAN X)			
BORILLAS	DIAMETRO	CLASIF ASA	CARA POSICION
SUCION	125 #	F F	HORIZONTAL
DESCARGA	125 #	F F	VERTICAL
DISEÑO: (SOLERA) DISEÑO MAX. TIPO SEMIABERTA			
SUM. DE PIS. DE BALEROS RADIAL AXIAL *			
CONEX Y CARCASA: (SOLERA) (SOLERA) (PIED) (EJECLE) (PIED) (EJECLE) (PIED) (EJECLE) (PIED) (EJECLE)			
EMPAQUE: (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA)			
SELLOS MECANIC. (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA)			
PARA BOMBAS VENT. EMPAQUE (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA)			
TANQUE AC. ESTRUCTURAL COMUN MOTOR BOMBA C/CHARNOLA DE ROTOR			

LISTA DE PARTES: CARCASA		PARTES INTERIORES	
REF. UNIDAD	DESCRIPCION	REF. UNIDAD	DESCRIPCION
1	INTRODUCION	1	INTRODUCION
2	PASOS INT. CUBIERTOS	2	PASOS INT. CUBIERTOS
3	MANEJO (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA)	3	MANEJO (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA)
4	MANEJO (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA)	4	MANEJO (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA)
5	MANEJO (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA)	5	MANEJO (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA)
6	MANEJO (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA)	6	MANEJO (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA)
7	MANEJO (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA)	7	MANEJO (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA)
8	MANEJO (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA)	8	MANEJO (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA)
9	MANEJO (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA)	9	MANEJO (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA)
10	MANEJO (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA)	10	MANEJO (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA)

MOTOR POR PP. ALIENIUM		TURBINA POR		DATOS FINALES DEL FABRICANTE	
DIMENSIONES A EMPAQUE (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA) (SOLERA)		CLAVE		DIAMETRO ACTUAL DE IMP.	
MATERIALES		MONTADO POR		CUBIERTA DE PASADIA NO.	
FAB Y TIPO		MATERIALES		DIB. DIMENSIONAL NO.	
VAP. ENT. (kg/cm ²)		MATERIALES		DIB. SECC. BOMBA NO.	
ESCAPE (kg/cm ²)		MATERIALES		DIB. SECC. SELLO NO.	
AGUA REC. (m ³ /hr)		MATERIALES		NO. SERIE BOMBA	
CONV. VAPOR		MATERIALES		TOLERANCIA ENTRE ANILLOS	
BALEROS		MATERIALES		EMPACAR (SELLOS REC) (EMPAQUE)	
LUB		MATERIALES		INSTALADOS	
BOZILLAS/ANILLOS/IF. ASH/CA/POSICION		MATERIALES		SEPARADO*	
ENTRADA		MATERIALES			
ESCAPE		MATERIALES			

(*) POR PROVEEDOR
 (1) SOLAMENTE SI WSPR - NESH ≤ 0.60

	CANT. NO.	
HOJA DE DATOR PARA BOMBA CENTRIFUGA		
SIB. NO.		
REV.		
#74	REVISE	#74 DE
EVENTO: <u>TESIS PROFESIONAL</u>	C.P. NO.: <u>E-104 A/B</u>	CANTIDAD: <u>DOS (2)</u>
LUGAR: <u>CIUDAD DE MEXICO</u>	UNIDAD: <u>TRATAMIENTO DE EFUEENTE</u>	
SERVICIO: <u>LODOS BIOL. DEL SEDIM. PRIMARIO</u>	FABRICANTE: *	
UNIDAD MOTRIZ: MOTOR	TANQUE Y TIPO: *	
TUBERIA: -----	SE DEBE SEGUIR EL ESTANDAR API 610 <u>ANSI B73.1</u>	

CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA		FUNCIONAMIENTO	
TIPO DE BOMBA: <u>BIOLÓGICOS</u> m^3/hr A.T.B. NOM. <u>5.4</u> DISEÑO	CURVA PROPUESTA NO. *	MESH REQ. (AGUA) *	*
TEMP. BOMBA (°C) <u>20</u>	PREL. DESC. (kg/cm^2) <u>0.55</u>	NO. DE PASO (IN) *	*
PREL. B.L.A.T.B. <u>1.0</u>	PREL. SUCC. (kg/cm^2) MAX. <u>0.25</u>	ET. DIS. *	*
PREL. VAPOR A.T.B. (kg/cm^2) <u>0.2</u>	PREL. DIF. (kg/cm^2) <u>0.2</u>	NO. RAN. DIS. IMP. *	*
PREL. A.T.B. (EP) <u>1.0</u>	WSP. DIF. (m) <u>3.0</u>	COLUM. REQ. DIS. IMP. (m) *	*
CONDICIONES CAUSADO POR	WSP. INST. (m) <u>5.63</u>	WSP. REQ. CONTINUO *	*
		ROTACION VISTO DESDE COPLE *	*
MATERIALES Y CONSTRUCCION		ACUA DE ENFRIAMIENTO	
MONTAJE CARCAZA EL CENTRO: (PIE X) (SOPORTE) (VERTICAL)	DIVISION (RADIAL) (RADIAL X)	BALEROS -----	
TIPO: (VOLUTIN SENCILLA X) (DORNE VOLUTA) (DIFUSION)	CONEX: (VENTED X) (CONTINAJE) (SIN X)	ESTOPERO -----	
BOQUILLAS DIAMETRO ELAST. ASA CARA POSICION	SUCCION * <u>125 R</u> F F HORIZONTAL	PEDESTAL -----	
INSTANSA * <u>125 R</u> F F VERTICAL		PUNTA (ESTOPAS) -----	
DIAM. IMPOSICION: DISEÑO * VAL. * TIPO: SEMIABRIERTO		ACUA TOTAL REQ. (m ³ /hr) -----	
LUG. DE FAB. DE BALEROS RADIA. * ASA *		ENFIT. DEL EMPAQUE -----	
COPLE Y GUARDA. FAB. P/EL C/EP/CE. PUNTA COPLE MOTOR MONTAJE PUNTA COPLE		LUBRIFICACION	
(EMPAQUE, FAB. TIPO) * TAN. * LUG. DE ANILLOS * -----		PLANO DE LUBRIFICACION NO. <u>PLAN 31</u>	
SELLO MECANICO. FAB. Y TIPO * CODIGO CLASE -----		TUBERIA AUXILIAR POR EL FAB.	
PARA BOMBAS VERT. EMPUJE FLECHA (HACIA ARRIBA) (HACIA ABAJO) -----		ACUA DE ENFIT. TUBINE TUBERIA TUBERIA	
BEARING ESTRUCTURAL COMUN MOTO-BOMBA C/CHAROLA DE GUNTE		LAVADO DEL SELLO TUBINE	
PLANE DE METAL: CARCAZA PARTES INTERIORES *		PRUEBAS DE TALL. REQUERIDA ATISUALGA	
PLATEADO: CARCAZA PARTES INTERIORES * I E S E *		TIPO TRAE. <u>51</u>	
BRONCE: IMPULSION * I E S E *		MESH <u>13</u>	
ACERO: PARTES INTERIORES * I E S E *		INSPECCION <u>51</u>	
ALUMINIO: MANEJ. EMPUJE. IMP. IMP. FAB. ASA		HIDROSTATICA * kg/cm^2 MIN *	
ACERO: MANEJ. SELLO * E E E E *		MAX. PRES. DE TRAE. PERMIS. (kg/cm^2) MAX. * <u>5</u>	
ALUMINIO: PARTES EXTERIORES * E P S E *		PRES. BOMBA * BASE	
ACERO: FLECHA * S E S E * ETC. ETC.		MOTOR * TUBERIA <u>AS</u>	

MOTOR POR DELEGAR	TUBERIA POR	DATOS FINALES DEL FABRICANTE
CLAVE: <u>CLAVE</u>	CLAVE: <u>CLAVE</u>	CANT. MOTOR DE IMP.
NO. * <u>NO.</u> ARROTACION *	NO. * <u>NO.</u> TUB.	CURVA DE PUNTA NO.
ASA *	FAB. Y TIPO *	DIB. DIMENSIONAL NO.
TIPO INDUCCION: AISE. R	VAP. INT. (m ³ /cm ² /HR. TEMPER.)	DIB. SECC. BOMBA NO.
EMPAQUILLADO TEF. AUN. TEMP. * PE	ESCAPE (kg/cm^2) HR.	DIB. SECC. SELLO NO.
VOLV./PASOS/VELOC. <u>42R/3750</u>	ACUA REQ. (m ³ /HR.)	NO. SERIE BOMBA
SERIES BOMBA LUG. BOMBA	COND. VAPOR m^3/cm^2 HR.	TOLERANCIA ENTRE ANILLOS *
ANIL. A PLENA CARGA * BOMBA	BALEROS LUG. BOQUILLAS DIM. ELAST. ASA POSICION	INSTALADOS SEPARADO
	ENTRADA	
	ESTAPE	

(*) DATOS PROPORCIONADOS POR PROVEEDOR
(1) ISOLAMIENTO SI BOMBA NO. BOMBA * S.C.F.E.

HOJA DE DATOS PARA BOMBA CENTRIFUGA				CONT. NO.
REV.				
UNA	REVISED	APPROVED	FECHA	HOJA DE
CLIENTE		C.P. NO.	CANTIDAD	
TESIS PROFESIONAL		B-105 A/B	DOS (2)	
C.I. NO.		UNIDAD		
CIUDAD DE MEXICO		TRATAMIENTO DE EFLUENTES		
TIPO DE BOMBA DE LIQDOS BIOLÓGICOS DEL SED. SED. ARRIBANTE				
UNIDAD MOTOR: MOTOR		TAMANO Y TIPO		
X		*		
TIENE		SE DEBE SEGUIR EL ESTANDAR API 610 - AKSI R73.1		

CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA		FUNCIONAMIENTO	
LIQ. BIODOS BIOLÓGICOS w/m^3 A.T.B. NOR 39.52 DISERD PRES. DESE. (kg/cm^2)man 0.887 TEM. BOMPEO (°C) 20 PRES. SUCC. (kg/cm^2)man PAS. DISERD 23 TEM. DEL A.T.B. 1.0 PRES. SUP. (kg/cm^2) 0.657 PRES. VAPOR A.T.B. (kg/cm^2)abs. 0.20 DENS. LIQ. (g) 6.57 VISC. A.T.B. (CP) 1.0 VPSH DISP. (m) 9.26 CONCENTR. CAMBIADO POR	CURVA PROPUESTA NO. * VPSH REQ. (AGUA) * NO. DE PASOS UN * EF. DIS. * W. MAX. DIS. IMP. * COLUM. MAX. DIS. IMP (m) * +3/4" MIN. CONTINJOS * ROTACION VISTO DESDE EDPLE * ALUA DE ENRIENTO		
MATERIALES Y CONSTRUCCION			
MONTAJE CAPAZA (L. CENTROS) (TIPO) Y (VORAPE) (VERTICAL) DIVISION (TAPI) (BORDA) A TIPO (VOLVUB SEMILLA Y (SICOLE VOLTA (DISFUSA) CONEX. (VAVLUD Y (DANAJ) Y (MAN) Y) BORNILLOS DIAMETRO CLASIF. ASA CARA Y POSICION SUCION * 124 # F.F. HORIZONTAL TUBERIA * 124 # F.F. VERTICAL DISEÑO IMP. NOR. DISERD * HAY * TIPO SEMIABRITO NUM. DE PAS. DE BILLOS APICAL * TUBO Y SUARCA PAS. DE BILLOS * TIPO EDPLE * MOTOR * CAMBIO POR * EMPAQUE TAL TIPO * Tap * NO. DE ANILLOS * SUCO MECANICO: FAB Y TIPO * CODIGO CLASE * FABR. BOMBA: LER. EMPAQUE FLECHA (HACIA ARRIBA) (HACIA ABAJO) * COTE AC. ESTRUCTURAL COMUN MOTOR C/CHAROLA DE BOTE		ALUA DE ENRIENTO * BALEROS * ESTOPLAO * PEDISTAL * PUNTA ESTOPAS * AGUA TOTAL REQ. (m ³ /hr) * INFANTO DEL EMPAQUE * LUBRIFICACION * PLANO DE LUBRIFICACION NO. PLAN 31 TUBERIA AUXILIAR POR EL FAB. AGUA DE EMITO. TUBING TUBERIA LAVADO DEL SELLO TUBING TUBERIA	
PLAN DE MATERIAL CAPAZA Y PARTES IDENTIFICADAS MATERIAL IDENTIFICADO A BOMBA INYECCION CATEDRO PARTES IDENTIFICADAS A BOMBA INYECCION A BOMBA INYECCION A BOMBA INYECCION A BOMBA INYECCION		PLAN DE TALL. REQUERIDO Y REESTIMADA TEMP. TRAB. (5) VPSH (1) INSPECCION (5)	
MONTAJE POR PROVEEDOR TIPO Y TIPO VAP. INT. (kg/cm^2)man (TEMP) (°C) ESCAPE (kg/cm^2)man AGUA REC. (m ³ /hr) COND. VAPOR $kg/m^2/hr$ BALEROS LUN ESTOPILOS (SUCION) (SUCION) (POSICION) ENTRADA ESTADO		DATOS FINALES DEL FABRICANTE CANTIDAD ACTUA. DE IMP. CLASE DE FABRICA NO. CIP DIMENSIONAL NO. DIB. SECC. BOMBA NO. DIB. SECC. SELLO NO. NO. SERIE BOMBA TOLERANCIA ENTRE ANILLOS ENCAPCAR (SELLOS NEC) (EMPACQUE) INSTALADOS SEPARADO	
(*) DATOS PROPORCIONADOS POR PROVEEDOR (**) SOLAMENTE SI VPSH = VPSH < 0.5			

HOJA DE DATOS PARA BOMBA CENTRIFUGA				CONT. NO.
				VIA. NO.
				REV.
MODEL	REF. NO.	APROBADO	FECHA	HOJA N°
CLIENTE: TESTS PROFESIONALES		C.P. NO. E-105 A/B	CANTIDAD: 005 (2)	
LUGAR: CIUDAD DE MEXICO		UNIDAD: TRATAMIENTO DE EFLUENTE		
DESCRIPCIÓN: BOMBA DE INFLUENTE		FABRICANTE:		
UNIDAD MOTRIZ: MOTOR		TAMAJO Y TIPO:		
TURCINA: -----		SE DEBE SEGUIR EL ESTANDAR API 610		

CONDICIONES DE OPERACION DE CADA BOMBA				FUNCIONAMIENTO			
LÍQUIDO: AGUA RESIDUAL <input checked="" type="checkbox"/> AGUA A.T.B. <input checked="" type="checkbox"/> NO. 61 59 DISEÑO CON MATERIA ORGANICA <input checked="" type="checkbox"/> PAIS. DESECC. (log/cm ² /min) 1.26 TEMP. AMBIENT. (°C) 20 PAIS. SUCC. (log/cm ² /min) MAX. DISEÑO 19 PRES. DEL A.T.B. 1.0 PAIS. DIF. (log/cm ²) 1.07 PRES. VAPOR A.T.B. (log/cm ² /abs.) 0.8 COLUM. DIF. (m) 10.71 VISC. A.T.B. (cP) 1.0 WPSH DISP. (m) 9.09 CONDICIONES CAUSADO POR PARTICULAS FINAS EN SUSPENSION				CURVA PROPUESTA NO. _____ WPSH REQ. (mca/m³) _____ NO. DE PASOS _____ EF. DIS. 10% _____ AV. MAX. DIS. IMP. _____ COLUM. MAX. DIS. IMP. (m) _____ WPSH MAX. CONTINUOS _____ NOTACION VISTO DESDE COLPI _____ AGUA DE ENFRÍO: MIENTRO _____ BALENDOS _____ ESTOPIERAS _____ PIEDISTAL _____ PRESNA ESTOPAS _____ AGUA TOTAL REQ. (m³/hr) _____ ENFTO. DEL EMPAQUE _____ LUBRICACION _____ PLANO DE LUBRICACION NO. PLAN 23 TUBERIA AUXILIAR POR EL FAB. _____ AGUA DE ENFTO. TUBING TUBERIA LAVADO DEL SELLO TUBING TUBERIA			
MATERIALES Y CONSTRUCCION MONTAJE CARGAZA EL CENTRO: <input type="checkbox"/> (TIPO) <input type="checkbox"/> (ISOPRINTE) <input type="checkbox"/> (VERTICAL) DIVISION: (AXIAL) <input type="checkbox"/> (RADIAL) <input type="checkbox"/> TIPO: (VOLUTA SEMILLA) <input type="checkbox"/> (DOBLE VOLUTA) <input type="checkbox"/> (DIFUSOR) EDGER: (VENTED) <input type="checkbox"/> (SERRAVAL) <input type="checkbox"/> (MAN) BOMBIJILLAS: DIAMETRO CLASIF. ASH CARA POSICION SECCION: 12C E E HORIZONTAL DESPARRA: 12C E E VERTICAL DISEÑO IMPULSION. DISEÑO: _____ MAX. TIPO: _____ UN. DE FAB. DE BALENDOS: _____ SELLO Y GUARDA: (RUBBER) <input checked="" type="checkbox"/> (SEAL) <input type="checkbox"/> (PISTON) <input type="checkbox"/> (MOTOR) <input type="checkbox"/> (MONTAJE) <input type="checkbox"/> EMPAQUE: (FAL) <input type="checkbox"/> (TAP) _____ NO. DE ANILLOS _____ SELLO MECANICO: (FAL) <input type="checkbox"/> (TIPO) _____ EQUIVO CLASE _____ PARA BOMBAS VERT. EMPAQUE PLECHA (NACIA APRI/BA/IMPACIA ABRAJO) _____ DISEÑO COMUN MOTOR Y BOMBA AC EST. (C/CHADP/A DE GATEO) _____				REVISIÓN DE TALL REVISIÓN ATESTIGADO CON TRAB. SI WPSH 113 INSPECCION SI HYDROSTATICA log/cm²/min _____ MAX. PRES. DE TRAB. PERMIS. log/cm²/min 3 PISTON BOMBA BASE _____ MOTOR TURBINA _____			
NOTAS: 1) SOLAMENTE SI APARECIERE ≤ 15 EN				DATOS FINALES DEL FABRICANTE CURVA ACTUAL DE IMP. _____ CURVA DE PRUEBA NO. _____ DIF. DIMENSIONAL NO. _____ DIF. SECC. BOMBA NO. _____ DIF. SECC. SELLO NO. _____ NO. SERIE BOMBA _____ TOLERANCIA ENTRE ANILLOS _____ IMPACIA (SELLOS AC/IMPACIA) _____ INSTALADOS _____ (SEPARADO) _____			

LISTA DE MATERIALES:P-2**PLANTA: TRATAMIENTO DE AGUA****CLIENTE: TESIS PROFESIONAL****DESCRIPCION BOMBAS DOSIFICADORAS****Objetivo:**

La presente lista de materiales cubre los requerimientos mínimos necesarios para el suministro de las bombas dosificadoras para unidad de tratamiento de efluente.

El diseño, materiales, instalación y pruebas requeridas estarán totalmente de acuerdo con esta lista de materiales, especificaciones, dibujos y estándares de ingeniería y serán responsabilidad total del proveedor de las bombas dosificadoras que la suministren.

ESTANDARES INDUSTRIALES (última edición)

ANSI	American National Standard Institute
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
ASTM	American Society for Testing and Materials
NEMA	National Electrical Manufacture Association
API-675	Positive Displacement Pumps-Controlled

1.- ALCANCE DE SUMINISTRO

Item No.	No. pzs.	Descripción
1	2	Bomba de dosificación H2SO4 Clave: BD-101 A/B
2	2	Motor eléctrico para accionar la bomba BD-101 A/B Clave: MBD-101 A/B
3	2	Bomba dosificadora de NaOH Clave: BD-102 A/B
4	2	Motor eléctrico para accionar la bomba BD-102 A/B Clave: MBD-102 A/B
5	2	Bomba dosificadora de nutrientes Clave: BD-103 A/B
6	2	Motor eléctrico para accionar la bomba BD-103 A/B Clave: MBD-103 A/B
7		Lote de partes de repuesto para dos años de operación.

I. GENERAL

La presente lista de materiales cubre los requisitos mínimos para el diseño y materiales de construcción de las bombas dosificadoras de químicos: Acido Sulfúrico, Hidróxido de Sodio y Fosfato de Amonio.

El cumplimiento con esta lista de materiales no libera al fabricante de la responsabilidad de suministrar los equipos con el diseño, materiales de construcción y mano de obra adecuados para cumplir con las condiciones de operación y diseño especificados.

Para propósitos de diseño las hojas de datos y esta lista de materiales serán mandatorias. De existir alguna contradicción entre la lista de materiales, especificaciones y estándares, el proveedor solicitará por escrito al cliente las aclaraciones respectivas. El fabricante indicará cualquier desviación o alternativa en lo que respecta a diseño y materiales, que a su juicio deban ser aplicadas para obtener una protección y operación más efectiva del equipo. Todo el equipo indicado en esta lista de materiales, será apropiado para su instalación a la intemperie. Todas las excepciones o desviaciones deberán indicarse claramente y ser aprobadas por el cliente antes de comenzar la fabricación de las partes afectadas.

II. DISEÑO Y CONSTRUCCION

A. Equipo

Todo el equipo a suministrar deberá operar satisfactoriamente a las condiciones de diseño y operación especificadas en las hojas de datos adjuntas.

El fabricante suministrará los sistemas de bombas dosificadoras completa, estos sistemas constan de lo siguiente:

- a) Bombas dosificadoras de las soluciones de Acido Sulfónico, Hidróxido de Sodio y Fosfato de amonio, estas bombas son de tipo diafragma con válvula de alivio integrada. Las bombas deberán estar de acuerdo a las hojas de datos anexas y al API 675. Las bombas serán de diafragma tipo simplex con ajuste de capacidad manual aún cuando estén operando.
- b) Motores eléctricos para el accionamiento de las bombas: los motores y equipo eléctrico asociado serán suministrados en total acuerdo a los estándares NEMA.
- c) Columna de calibración completa con accesorios
- d) El fabricante incluirá cuatro contactos para cada una de las bombas de NaOH y H2SO4 de 4 a 20 miliamperes con rango dividido.

III. MATERIALES DE CONSTRUCCION

Los materiales de construcción serán los siguientes:

Bomba:

Cabeza de diafragma	316 SS
Cuerpo de las válvulas	316 SS
Bolas Check	316 SS
Asiento	316 SS
Diafragma	Teflón
Resorte de Contrapresión	316 SS
Tubería y Accesorios	Poliétileno alta densidad
Estructura Soporte	Acero al Carbón

IV. PREPARACION DE SUPERFICIE Y PINTURA

La preparacion de superficie y pintura se efectuará conforme a las especificaciones del fabricante.

El fabricante del equipo suministrará una cantidad suficiente de pintura para permitir el retocado y reparacion de las áreas del equipo dañadas en el manejo y la transportación del mismo.

V. PREPARACION PARA EMBARGUE

Todo el equipo cubierto por esta lista de materiales será empacada adecuadamente y protegido para preevenir daños durante el traslado.

Todas las superficies maquinadas serán cubiertas con una gruesa capa de grasa para prevenir la corrosión, todas las boquillas deben taparse con cubierta o tapones de madera.

El empaque deberá ser adecuado para largo tiempo de almacenaje.

VI. INSPECCION Y PRUEBAS

Las bombas además de la prueba hidrostática requerirán de prueba de comportamiento de acuerdo al código API-675 última edición.

Si el desmantelamiento del equipo es necesario para efectuar alguna corrección como mejoramiento de eficiencia, de capacidad u operación mecánica, la prueba inicial no será aceptable y el equipo deberá ser nuevamente probado una vez efectuadas las correcciones.

El fabricante suministrará la documentación en la cual certifique que el equipo ha sido probado satisfactoriamente y que los requerimientos de esta lista de materiales han sido cumplidos.

VII. GARANTIA

El fabricante garantizará por escrito que el equipo cumple con las condiciones de operación y diseño especificadas.

Este garantizará todo el equipo suministrado contra mal diseño y mano de obra ó materiales defectuosos por un periodo de doce meses de funcionamiento efectivo o veinticuatro meses después de la fecha de entrega/instalación lo que suceda primero.

El fabricante reparará ó reemplazará sin costo alguno para el comprador las partes y materiales del equipo suministrado que se encuentre defectuoso.

Además, efectuará sin costo alguno para el cliente todas las revisiones y modificaciones que sean necesarias al diseño de los equipos suministrados si estos se encuentran defectuosos.

VIII. REQUISICION PARA COTIZACION

1.-El fabricante cotizará precios unitarios para el conjunto motor y bomba (incluyendo cople y base común) y un precio global de todo el equipo cotizado.

2.-La cotización incluire el siguiente enunciado:

"Certificamos que nuestra cotización cumple con todos los documentos y especificaciones de la solicitud de cotización excepto por lo siguiente"

Lista de excepciones. Si no hubiera ninguna establecer "NINGUNA".

- | | |
|--|-----------|
| 3.- Dibujos dimensionales y arreglos preliminares | REQUERIDO |
| mostrando las dimensiones globales. | |
| 4.- Dibujos de detalles y construcción | REQUERIDO |
| 5.- Manual de instalación, operación y mantenimiento | REQUERIDO |
| 6.- Hojas de datos completamente llenas | REQUERIDO |
| 7.- Especificación de materiales | REQUERIDO |
| 8.- Tiempo de entrega para dibujos y equipo | REQUERIDO |
| 9.- Pesos de operación | REQUERIDO |
| 10.- Lista de partes de repuesto para dos años de operación cotizados por separado | REQUERIDO |

Esta lista de dibujos no es limitativa y no libera al fabricante de la responsabilidad de proporcionar toda la información solicitada por el cliente para una revisión adecuada de su diseño.

HOJA DE DATOS PARA BOMBA DOSIFICADORA	
N.º	SERVICIO

CLIENTE <u>TESIS PROFESIONAL</u>	E.P. <u>BO - 101 A/B</u>	CANTIDAD <u>DOS</u>
LUGAR <u>CIUDAD DE MEXICO</u>	UNIDAD <u>TRATAMIENTO DE EFLUENTE</u>	
SERVICIO <u>BOMBA DE ALIMENTACION DE H₂SO₄</u>	FABRICANTE	
TIPO: EMBOLO BUZO <u>51</u>	ACCION: DIRECTA	EFECTIVA <u>51</u>
CABEZAS BOMB.: SIMPLE <u>51</u> DOBLE	TIPPLE:	CABEZAS MULTIPLE

CONDICIONES DE OPERACION	
NO LADRO L.H. <u>51</u>	NO LADRO L.H. <u>51</u>
TEMP. BOMBO (°F) <u>68</u>	DE REP. @ TA
W.C. A T.S. (CPI)	W.C. REP. @ TA (PSIG)
OP. A T.S. MAX.	OP. MAX. <u>56.0</u>
PRES. SUCC. (PSIG) MAX.	OP. <u>0.36</u>
PRES. DEC. (PSI) MAX.	OP. <u>4.56</u>
WPSH: DISP. <u>26</u>	W.C.
COND./ENDE CAUSADO POR <u>H₂SO₄</u>	
BMP @ DISCRO	

LADO DEL LUBRIDO	
CUBIERTA DEL LADO DEL LUBRIDO:	
TIPO (EMBLO BUZO)	CARRERA
SOLTES/INR./C.LUBRIDO	
CON UNIDO	
PTB (I)	ENTRE CARR. PTB (I)
VALVULAS	SUCCION
TIPO	DE CARGA <u>CHECK</u>
NUMERO	
AREA (PULG ²)	
BMP EMBLO BUZO (EMPAQUE)	(CONCRETA)
TAMANO EMPABUE	TPO
BELLOS ESPECIALES	

MATERIALES	
LADO LIQUIDO	
EMBLO BUZO	
CRUCETA	

AJUSTE DE LA CARRERA	
MANUAL <input type="checkbox"/>	AUTO <input type="checkbox"/>
REMOTO <input type="checkbox"/>	LOCAL <input type="checkbox"/>
SEÑAL:	NEUM. <input type="checkbox"/> ELECTRICA <input checked="" type="checkbox"/> HIDRAULICA <input type="checkbox"/>

MATERIALES	
BIELA	
MANIVELA	
TRANS. (U. MOTRIZ)	
TRANS. (U. MOVIDA)	
CAJA DE TRANSMISION	
ARMAZON	<u>ACERO INOXIDABLE</u>
VALVULAS	<u>ACERO INOXIDABLE</u>
ASIENTOS DE VALVULAS	<u>ACERO INOXIDABLE</u>
CUERPO DE VALVULAS	<u>ACERO INOXIDABLE</u>
EMPAQUE	TEMP. MAX. °F
EMPAQUE (DE BOD)	
DIAPHRAMA	TEFLON TEMP. MAX. °F
PRESA ESTOPAS	
ANILLOS - INTERNA	
CASQUILLOS DE VALV	

ACCESORIOS	
ENCHABUETADO <input type="checkbox"/>	CONTADOR DE GOLPES <input type="checkbox"/>
CRONOMETRO Y VALV. MULTIPORT <input type="checkbox"/>	EMPAQUE DE REPUESTO <input type="checkbox"/>

BOCUNILLAS	DIAM	CLAS ASA	CAR.	POSICION
SUCCION	*	150 #	R. F.	HORIZONTAL
DESCARGA	*	150 #	R. F.	VERTICAL
BRENES	*			

UNIDAD MOTRIZ	
ELECTRICA <input checked="" type="checkbox"/>	GAS <input type="checkbox"/>
FAB	VEL: CONSTANTE <input type="checkbox"/>
RPM	VOLTS <u>440</u>
ENCAPULADO	FALSO <input type="checkbox"/>
AMPE. A PLENA CARGA	3 CICLOS <u>60</u>
TIL DE POTENCIA: DIAM	CARRERA
MES GAS: SUMINISTRO	ESCAPE

LUBRICACION	
EMPAQUE	COJINETES U. MOTRIZ
COJINETES BIELA	
CRUCETA	ENGRANAJE
CILINDRO DE FUERZA	
FLUIDO HIDRAULICO (BOMBA DE: DIAF., EMBLO BUZO)	

CONSUMO GAS	BEFM @ MAX. VE.
CONTR. DE VEL.: ELECT <input type="checkbox"/>	NEUM. <input type="checkbox"/>
	MANUAL <input type="checkbox"/>
	AUTO <input type="checkbox"/>
	QUERNO <input type="checkbox"/>
RED VEL. FAB.	INTEA <input type="checkbox"/>
	DEPARADO <input type="checkbox"/>
MODELO	RELACION
	CLASE
COPLER: FAB.	TIPO
GUARDAS:	EN COPLER <input type="checkbox"/>
	EN MANIVELA <input type="checkbox"/>

IMPRESION DE TRABAJO DE SEGURIDAD	BASE <u>COMUN MOTOR-BOMBA</u>
OBSERVACIONES	PRUEBA: NO <input type="checkbox"/> TRAB <input checked="" type="checkbox"/> REDUTERICA <input checked="" type="checkbox"/> INVESTIGADA <input type="checkbox"/>

1 - DATOS FALTANTES POR PROVEEDOR.

NOJA DE DATOS PARA BOMBA DOSIFICADORA		COPIA
		NO.
FECHA	NO. VOUCHER	PRECIO
RECEPCION	NO. DE	

CLIENTE **TESIS PROFESIONAL** C.P. **RD-102** CANTIDAD **DOS (2)**
 LUGAR **CIUDAD DE MEXICO** NOMBRE **TRATAMIENTO DE EFLUENTE**
 CORREO **BOMBA DE ALIMENTACION** FABRICANTE _____
 TIP. EMBOLADO **SI** VENTRANA **SI** ACCION DIRECTA **SI** EN CAJETA _____
 CUBIERTA SUP. **SI** BUELE _____ TIPO **CON BARRIL** CARRERA EN TIPO _____

CONDICIONES DE OPERACION

NO. LADRO LIB. _____ LIB. **NOCH**
 TEMP. AMBIENTE (°F) **66** GR. ESP. @ TS. **1.45**
 VEC. A T.S. (GPM) _____ PRES. SUP. @ T.S. (PSIA) _____
 GPM A T.S. (GPM) _____ PRES. SUP. **27.2**
 PRES. BOMB. (PSIA) (BAR) _____ PRES. BOMB. **0.306**
 PRES. BOMB. (PSIA) (BAR) _____ PRES. BOMB. **3.99**
 OPER. SUP. **26** BUELE _____
 CORRI. / CERR. CARRERA POR **NOCH**
 SUP. @ BUELE _____

LABO DEL LIQUIDO

CUERPO DEL LADRO DEL LIQUIDO: _____
 TIPO EMBOLADO **OUTER/IN/INT** (EMPAQUE) (MOTOR) (CAJETA) (MATERIAL)
 DIAM. EMBOLADO (IN) _____ CARRERA _____
 GOLPES/INCH. P.C. (LITRO) _____
 CON UNIDAD _____
 P.T.S (I) _____ MOTORIZ. COTIZ. P.T.S (II) _____ MOTORIZ. MAX.
 VALVULAS _____ SECCION _____ B. SCARPA _____
 TIPO _____ CHECK _____
 NUMERO _____
 AREA (PULG.²) _____
 SOP. EMBOLADO (IN) (EMPAQUE) _____ (CAJETA) _____
 TAMAÑO EMPAQUE _____ TIPO _____
 BELLER ESPECIALES _____

MATERIALES

LADRO LIQUIDO _____
 EMBOLADO BUELE _____
 CRUCETA _____
 BIELA _____
 MANIVELA _____
 TRANS. (U. MOTORIZ) _____
 TRANS. (U. MOVIDA) _____
 CAJA DE TRANSMISION _____
 ARMAZON _____
 VALVULAS _____
 ARIENTOS DE VALVULAS _____
 CUERPO DE VALVULAS _____
 EMPAQUE _____ TEMP. MAX. _____ °F
 EMPAQUE (DE BUELE) _____
 DIAFRAGMA _____ TEMP. MAX. _____ °F
 PUNERA ESTOPAS _____
 ANILLOS -INTERNA _____
 CASQUILLOS DE VALV. _____

AJUSTE DE LA CARRERA

MANUAL AUTO TRABAJANDO PARADA
 REMOTO LOCAL
 SEÑAL: _____ MECAN. ELECTRICA HIDRAULICA

ACCESORIOS

ENCHAFETADO CONTADOR DE GOLPES
 CROKIMETRO Y VALV. MULTIPORT EMPAQUE DE REPUESTO

BO. CUIL LAS	DIAM.	ELAS ASA	CARR.	POSICION
SUCCION	"	150 #	R. F.	HORIZONTAL
DESCARGA	"	150 #	R. F.	VERTICAL
DRENE	"			
	"			

UNIDAD MOTORIZ

ELECTRICA GAS ANE SUP.
 FAB. _____ VEL. CONSTANTE VARIABLE
 RPM _____ VOLTS **400** FAS **3** CICLOS **60**
 ENCAPULADO **ICCV** ANDAZOR RD _____
 ANE A PLATA CARBA _____ BUELE BUELE _____
 CIL. DE POTENCIA: DIAM. _____ CARRERA _____
 PRES. GAS: SUBMINISTRADO _____ ESCAPE _____
 CONSUMO GAS _____ RPM @ MAX. VEL. _____
 CONTR. DE VEL.: ELECT. MECAN. MANUAL
 AUTO. UNIDAD
 RED. VEL. FAB. _____ INTER. SEPARADO
 MODELO _____ RELACION _____ CLASE _____
 COPIE. FAB. _____ TIPO _____
 BARRAS: EN COPIE EN BARRILA
 NO. DE VELOCIDAD: _____
 SI NO REMOTO LOCAL
 BASE: **COMUN MOTOR - BOMBA**

LUBRICACION

EMPAQUE _____ COJINETES U. MOTORIZ _____
 COJINETES BIELA _____
 CRUCETA _____ ENGRANAJE _____
 CILINDRO DE FUERZA A _____
 FLUIDO HIDRAULICO (BOMBA DE: DIAP., EMBOLADO BUELE) _____

PRUEBA: TRAS REDUNDA ESTIMADA
 PRUEBA: TRAS REDUNDA ESTIMADA

(1) PRESION DE TRABAJO DE SEGURIDAD. OBSERVACIONES: **1 - DATOS FALTANTES POR PROVEEDOR.**

HOJA DE DATOS PARA BOMBA DOSIFICADORA

CLIENTE TESTIS PROFESIONAL C.P. RD - 103 A/E CANTIDAD 123 DOS
 LUGAR CIUDAD DE MEXICO USUARIO TRATAMIENTO DE EFLUENTE
 SERVICIO BOMBA DE ALIM. DE NUTRIENTES PARTICIPANTE _____
 TPO: EMPOLDO BUZO DIAPHRAMA 51 ACCION: DIRECTA 51 OPCIONES _____
 CABEZAS DOBIF.: SIMPLE 51 DOBLE _____ PUNTO: _____ CARGA MULTIPLE _____

CONDICIONES DE OPERACION				LADO DEL LIQUIDO			
NO. LADOS LIB.	LIN.	<u>1900</u>		CARGO DEL LADO DEL LIQUIDO:			
TEMP. BOMBEO (°F)	GR. EMP. @ T°	<u>1.8</u>		CPO (EMPOLDO BUZO)			
USC. A T° (°F)	USC. EMP. @ T°	<u>0.20</u>		DIAPHRAMA			
OPN. A T° MAX.	MIN.	<u>7.83</u>		GOLPES/MIN./CICLO			
PRES. SUCCION (PSI) MAX.	MIN.	<u>0.72</u>		CON UNDO			
PRES. DESC. (PSI) MAX.	MIN.	<u>3.734</u>		PTD (I)			
SPIN: INSP	PER.			MOTIVE CORTE			
CDRN./EROS CAUSADO POR				VALVULAS			
GMP @ BISEÑO				TIPO			
MATERIALES				DIAPHRAMA			
				AREA (PULG ²)			
LADO LIQUIDO				SOPEMPOLDO BUZO (EMPOLDO)			
EMPOLDO BUZO				TAMARO EMPAQUE			
CRUCETA				BELLAS ESPECIALES			
BIELA				AJUSTE DE LA CARRERA			
MARIVELA				MANUAL <input type="checkbox"/> AUTO <input type="checkbox"/> TRABAJO <input checked="" type="checkbox"/> PARRA <input type="checkbox"/>			
TRANS. (U. MOTRIZ)				REMOTO <input type="checkbox"/> LOCAL <input type="checkbox"/>			
TRANS. (U. MOVIDA)				SERIAL <input type="checkbox"/> RETORNO <input type="checkbox"/> ELECTRICA <input type="checkbox"/> HIDRAULICA <input type="checkbox"/>			
CAJA DE TRANSMISION				ACCESORIOS			
ARMAZON <u>ACERO AL CARBON</u>				ENCHAMETADO <input type="checkbox"/> CONTADOR DE GOLPES <input type="checkbox"/>			
VALVULAS				CROMOMETRO Y VALV. SHUT-OFF <input type="checkbox"/> EMPAQUE DE REPUESTO <input type="checkbox"/>			
ABIERTOS DE VALVULAS <u>BRONCE</u>				UNIDAD MOYRIZ			
CUERPO DE VALVULAS <u>BRONCE</u>				ELECTRICA <input checked="" type="checkbox"/> GAS <input type="checkbox"/> AIRE <input type="checkbox"/> SUP.			
EMPAQUE				FAR			
EMPAC (DE BOD)				RPM			
DIAPHRAMA				VOLTS <u>110V</u>			
Prensa Estopas				FASOS <u>3</u>			
ANILLOS INTERNA				CICLOS <u>60</u>			
CASQUILLOS DE VALV				ENCAPULADO <u>1CCV</u>			
BD CUELLOS				AMPS A PLEN CARGA <u>NOSEI USMA</u>			
SUCCION				CIL. DE POTENCIA DIAM.			
DESCARGA				MTE. GAS, SUMINISTRO			
DRENE				ESCAPE			
PURGA DE AIRE O BAS				CONSUMO BAS			
VALVULAS REEMPLAZABLES				CONTR. DE VEL.: ELECT <input type="checkbox"/> MECH <input type="checkbox"/> MANUAL <input type="checkbox"/>			
LUBRICACION				REC. VEL. FAR.			
EMPAQUE				MODELO			
COJINETES BIELA				RELACION			
CRUCETA				CLASE			
CILINDRO DE FUERZA				EDLE: FAR.			
FLUIDO HIDRAULICO (BOMBA DE: DIAF./EMPOLDO BUZO)				GUARDAS: EN COPLA <input type="checkbox"/> EN MARIVELA <input type="checkbox"/>			
IMPRESION DE TRABAJO DE SEGURIDAD				INC. DE VELOCIDAD:			
OBSERVACIONES				SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> REMOTO <input type="checkbox"/> LOCAL <input type="checkbox"/>			
				BASE <u>COMUN MOTOR-BOMBA</u>			
				PRUEBA NO <input type="checkbox"/> TRAB <input checked="" type="checkbox"/> REQUERIDA <input type="checkbox"/> ATENUIDA <input type="checkbox"/>			

IMPRESION DE TRABAJO DE SEGURIDAD
 OBSERVACIONES: DATOS FALTANTES POR PROPORCIONAR.

VII. CONCLUSIONES

VI. CONCLUSIONES

El diseño de la planta que se llevo a cabo en esta tesis esta basado en el proceso de lodos activados, que es el más adecuado para este tipo de tratamiento de agua ya que la mayoría de los desechos son biodegradables.

Se logra con este proceso un nivel de tratamiento de agua eficiente, cumpliendo así los requerimientos exigidos por SEDUE.

Para alcanzar la eficiencia adecuada fue necesario dividir el diseño en dos etapas. La primera se realiza con un tratamiento primario del efluente por medio de un filtro percolador y la segunda por medio de aereación.

La combinación de estas dos etapas abate considerablemente la demanda bioquímica de oxígeno (DBO) así como la demanda química de oxígeno (DQO).

Se debe mencionar que en esta tesis, no se incluyó la ingeniería básica ya que se parte de un efluente característico de la industria farmacéutica. Este contiene la mayor parte de los compuestos biodegradables.

Existen otras clases de efluentes que no pueden ser tratados por este proceso, como son los que contiene compuestos tóxicos para los microorganismos ya que implica la destrucción de la biomasa

(lodos activados) o afectan considerablemente el crecimiento y genética de los microorganismos. Sin embargo, resulta cada vez más frecuente que dichas concentraciones de agentes tóxicos rebasen el límite considerado permisible y presenten en consecuencia problemas para su tratamiento.

No se tomaron en consideración, en este trabajo, los desechos tóxicos como son los metales pesados (hierro, plomo, cromo, arsénico, mercurio, cobre, níquel, etc), sustancias sintéticas como son los insecticidas, plaguicidas, etc, sustancias radioactivas, ni efluentes con altas temperaturas.

Por las razones anteriores, esta planta se diseñó como se menciona anteriormente con el proceso de lodos biológicos y tratamiento aeróbico.

Por último, el porcentaje de remoción de sustancias biodegradables en esta planta fue del 95.5%, lo que nos indica que la eficiencia de este tipo de tratamiento es aceptable pudiéndose considerar el reuso de esta agua tratada para riego, agua de servicios, etc, ó para su desecho directo al drenaje teniendo la seguridad que no afectará al medio ambiente.

VIII. SIMBOLOGIA

VII. SIMBOLOGIA

- Q_f = flujo de alimentación
 S_f = DBO de influente
 X_{svf} = sólidos suspendidos fijos en el influente
 S_e = DBO en el efluente
 X_{va} = sólidos suspendidos volátiles en el licor mezclado
 K = constante de tasa espec. de remoción de DBO
 S_n = fracción de DBO no biodegradable
 a = constante de producción de lodos
 b = constante de respiración endógena
 a' = utilización de O_2 para síntesis
 b' = utilización de O_2 para respiración endógena
 X_{vu} = concentración de sólidos suspendidos volátiles en la purga
 = eficiencia relativa de transferencia
 = saturación relativa
 C_w = concentración de saturación de O_2 en agua residual
 C_s = concentración de saturación de O_2 en agua destilada
 C_l = concentración de O_2 disuelto en el aerador
 T = temperatura
 Q' = flujo de purga
 Q'' = flujo de efluente
 X_{vo} = concentración de sólidos suspendidos volátiles en la mezcla
 X_t = rendimiento total de lodos
 t = tiempo de residencia
 A = Área
 l = largo

h = altura

a''' = ancho

X_{Nva} = rendimiento neto de lodos biológicos

X_{Nve} = sólidos suspendidos fijos en el efluente

X_{Nvo} = sólidos suspendidos fijos en la mezcla

X_{Nvu} = sólidos suspendidos fijos en la purga

q = carga hidráulica de sedimentadores

t_r = tiempo de residencia

A_r = área superficial

V_s = velocidad de sedimentación

A_c = área de clarificación

A_e = área de espesamiento

CO = carga orgánica

CO_a = carga orgánica aplicable

L = carga hidráulica en el filtro percolador

r = recirculación

Q = flujo volumétrico

DBO = demanda bioquímica de oxígeno y se define como la cantidad de oxígeno utilizado para la oxidación biológica de la materia orgánica carbonácea, contenida en el agua residual, durante un tiempo específico, a 20 C.

DBO = demanda química de oxígeno.- es la cantidad de oxígeno necesario para oxidar materia orgánica e inorgánica por reacciones puramente químicas.

Nutrientes = sustancias utilizadas por los microorganismos para producir nuevas células en el proceso de síntesis

Respiración Endógena = respiración que se lleva a cabo a partir

de la energía que tienen los microorganismos como reserva dentro de las células al agotarse la materia orgánica disponible en el agua

BIBLIOGRAFIA

1. Paz Sánchez A. "Curso de tratamiento de aguas residuales, municipales, industriales y reusos". UNAM. Nov.(1985)
2. Yañez Fabian. A. "Técnicas de defensa del medio ambiente". Centro Panamericano de Ingeniería del medio ambiente (CEPIS), Sep.(1988).
3. Ramalho. R.S. "Introduction to wastewater treatment process". Second Edition, Academic Press.(1983)
4. Eckenfelder. W. Wesley."Industrial waste pollution control".Ed. Mc.Graw Hill. (1966)
5. Apuntes de Ingeniería Sanitaria. UNAM. Ing.Ernesto Murguía Vaca . Fac. Ingeniería. (1974).
6. "Biological process design for wastewater treatment".Benefield, Larry. D. Charlottesville, Virginia. in print. (1987).
7. Winkler Michel A. "Tratamiento biológico de aguas de desecho". Primera edición. Ed. Limusa. (1986)
8. Hidraulic Institute Standards (1975).
9. "Wastewater treatment plant design".American Soc.of Civil Engineers. N.Y. (1977). v.XIV.
10. Degremont."Manual técnico del agua". Cuarta edición. (1979)